

79  
2Ej.

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE DERECHO  
Seminario de Estudios Jurídico - Economico



FACULTAD DE DERECHO  
SECRETARIA AUXILIAR DE  
EXAMENES PROFESIONALES

## LA TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA EN MEXICO; POR UNA POLITICA DE IMPORTACION SELECTIVA

T E S I S

QUE PARA OPTAR POR EL TITULO DE:  
LICENCIADO EN DERECHO  
PRESENTA

CARLOS EMILIO ARENAS BATIZ

MEXICO, D. F.

1988



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

## I N D I C E

### INTRODUCCION.

#### CAPITULO PRIMERO

##### LA TECNOLOGIA

I.	Definición de tecnología	1
II.	Importancia de la tecnología	8
III.	La tecnología como conocimiento transferible y objeto de comercio	10
IV.	Producción de tecnología	17
V.	La tecnología como producto circunstancial	23
VI.	Tecnología y Desarrollo	28
VII.	México y la importación de tecnología	36
VIII.	Conclusiones	42

#### CAPITULO SEGUNDO

##### TECNOLOGIAS IMPORTABLES

I.	Selección de tecnología	47
II.	Negociación de tecnología	56
III.	Obsolescencia y eficiencia tecnológica	101
IV.	Escala de producción	120
V.	Sistema tecnológico	123
VI.	Inversión por trabajador	125

VII.	Hábitos de consumo	128
VIII.	Utilización de recursos	130
IX.	El empleo	135
X.	La ecología	141
XI.	Los costos	142
XII.	Consideraciones finales	157

### CAPITULO TERCERO

#### MARCO JURIDICO DE LA TRANSFERENCIA TECNOLOGICA EN MEXICO

I.	Bases Constitucionales del marco jurídico de la tecnología en --- México	165
II.	Patrimonialización de la tecnolo gía	178
III.	Transferencia de tecnología	196
IV.	Planeación para el desarrollo -- tecnológico	223
V.	Fomento a las actividades tecno- lógicas	242
VI.	Consideraciones finales	249

### CAPITULO CUARTO

#### POR UNA POLITICA TECNOLOGICA DE IMPORTACION SELECTIVA

I.	Planteamiento	261
----	---------------	-----

II. Modelo de desarrollo e identificación de necesidades	264
III. Tecnología adecuada	273
IV. Estrategia e Instrumentos de importación tecnológica selectiva	298
V. El Derecho y la importación tecnológica selectiva	317
CONCLUSIONES FINALES	351
BIBLIOGRAFIA	369

## INTRODUCCION

El imperativo natural de sobrevivir hoy, y el deseo de lograr en el mañana el estadio de satisfacción que nos hemos proyectado, constituyen el primer motor de la actividad humana. La tecnología, al igual que todas las obras del hombre, tiene por objeto colmar requerimientos actuales o provocar deseables situaciones futuras; las necesidades humanas, las aspiraciones comunitarias y el contexto económico-social, condicionan el diseño de las tecnologías y son los únicos parámetros legítimos para medir el éxito de éstas.

La circunstancia y las necesidades de México, son fundamentalmente diferentes a las de los países industrializados y, en consecuencia, son también distintas las tecnologías que mejor corresponden a sus respectivas metas sociales y a sus dotaciones nacionales de recursos.

Algunas tecnologías importadas favorecen el logro del Desarrollo Nacional, otras lo obstaculizan. Tradicionalmente, las restricciones legales a la transferencia de tecnologías extranjeras han tenido por objeto nivelar la balanza de comercio exterior, asegurar mercados cautivos para algunas ramas industriales nacionales o evitar la concertación de cláusulas restrictivas en los acuerdos de traspaso tecnológico. Igualmente, los únicos criterios para favorecer la introducción de tecnologías han sido su no disponibilidad y su rentabilidad comercial; el impacto que en el contexto mexicano, provoca la implantación de ciertas características tecnológicas, no ha sido considerado en la restricción o el fomento del flujo tecnológico.

Al decidir la implantación de determinada tecnología extranjera, elegimos también nuestro estilo de vida. Mé-

xico se ha propuesto la consecución de un modelo de desarrollo que se traduce en objetivos concretos de beneficio mayoritario; sin embargo, al amparo de nuestro actual régimen de derecho, puede importarse todo tipo de tecnologías, sin considerar si es favorable o perjudicial para nuestro ideal societario. De aquí nuestra propuesta de formular una política tecnológica de importación selectiva que, respaldada por la ley, favorezca la introducción de aquellas tecnologías que tienen características más adecuadas a los propósitos y recursos nacionales.

Formular una política tecnológica de importación selectiva requiere: de identificar y jerarquizar, mediante consulta popular, las necesidades y deseos sociales; de inventariar los recursos de las diversas regiones del país; de ponderar con detalle los efectos macro y microeconómicos que genera la implantación de las distintas características tecnológicas; de compilar e incrementar el rango de la información tecnológica disponible; etc., y en razón de la complejidad de estas tareas, en este trabajo simplemente se exponen algunos lineamientos que podrían orientar el diseño de la política citada, e igualmente se sugieren adecuaciones legislativas que tienen por finalidad reducir los costos directos, indirectos y reales, del traspaso tecnológico.

En el capítulo primero, introductoriamente abordaremos temas generales de la tecnología y el traspaso técnico.

En el capítulo segundo, clasificaremos a las tecnologías importables en función de sus características o en relación con las distintas etapas que constituyen el proceso de transferencia tecnológica, y, al hacerlo analizaremos someramente el impacto que su implantación provoca en el contexto nacional y quedará de manifiesto que una misma tecnología importada puede ser enfocada desde diversos puntos

de vista, pues sus consecuencias se expanden, como las ondas que se producen al arrojar una piedra en un estanque de agua, en todas direcciones, afectando prácticamente a todos los aspectos de la vida mexicana.

En el capítulo tercero, expondremos y analizaremos a algunas de las múltiples y dispersas disposiciones que integran el marco jurídico de la transferencia tecnológica - en México, el cual, en nuestra opinión, no logra encauzar óptimamente la actividad tecnológica hacia el logro de los objetivos colectivamente deseados.

Finalmente, en el capítulo cuarto, caracterizaremos a las tecnologías de estimulable importación por promover el desarrollo, propondremos la estrategia de la política tecnológica de importación selectiva, elaboraremos un catálogo de instrumentos que permitan su efectiva aplicación y sugeriremos reformas concretas al régimen legal tecnológico mexicano.

## CAPITULO PRIMERO

### LA TECNOLOGIA

#### I.- Definición de tecnología.

"Lo único que pueden hacer los animales es utilizar la naturaleza exterior y modificarla por el mero hecho de su presencia en ella. El hombre, en cambio, modifica la naturaleza y la obliga así a servirle, la domina. Y ésta es, en última instancia, la diferencia esencial que existe entre el hombre y los demás animales" (1); el hombre nace hombre y se diferencia de los animales que evolutivamente le anteceden, cuando conscientemente transforma la naturaleza y la adecúa a la satisfacción de sus necesidades.

Todos reconocemos que actualmente, en la actividad humana transformadora de la naturaleza, interviene determinantemente la tecnología y, no obstante esto, no tenemos una idea clara de lo que este concepto significa. Incluso los especialistas no han logrado aportar una definición inobjetable de tecnología.

La palabra tecnología proviene etimológicamente de los vocablos griegos "tekhne" (técnica) y "logos" (tratado, palabra, proposición o discurso), y atendiendo sólo a las raíces que componen la palabra tecnología, ésta sería el tratado o discurso de las técnicas.

---

(1) Engels, Federico. El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre, publicado en "C. Marx y F. Engels. Obras escogidas". Edit. Progreso, Moscú, 1973, T. III, p. 75.

Actualmente, la definición antes transcrita, al igual que todas las que hacen mención de la técnica, de la ciencia, o de la vinculación que existe entre éstas y la tecnología, son inexactas y confusas, en virtud de que la connotación de estos conceptos, así como sus relaciones recíprocas, se han modificado sustancialmente a lo largo del tiempo.

Desde un enfoque clásico:

El objeto material de la tecnología es el estudio de las técnicas, a las cuales organiza, compara y selecciona. La técnica es un conocimiento empírico, históricamente anterior a la tecnología, a la ciencia y al arte, que nació mucho antes que el guijarro trabajado y que es probablemente anterior al hombre; sacudir un árbol y recoger el fruto caído implica ya una técnica, "de hecho, la técnica no es más que los medios y el conjunto de los medios" (2), que se emplean para la consecución de determinado fin.

Entre técnica y tecnología existe una diferencia clara: aquélla es un conocimiento empírico derivado de una experiencia determinada, y ésta es un conocimiento razonado que nace de la comparación selectiva de diversas técnicas.

Desde los primeros tiempos hasta comienzos del

---

(2) Ellul, Jaques, define así a la técnica en su obra -- The Technological Society, citada por Alvarez Soberanis, Jaime. "La regulación de las invenciones y marcas y de la transferencia tecnológica", Edit. Porrúa, México, 1973, p. 3.

siglo pasado el conocimiento técnico dominó el panorama humano. El conocimiento tecnológico tuvo, durante este amplísimo período, un desarrollo precario pues los hombres comparaban y seleccionaban en su fuero interno, sólo las escasas experiencias que habían tenido durante su vida o las que les habían sido transmitidas oralmente por sus antecesores. Fue hasta 1447, con el invento de la imprenta de tipos móviles, que surgió la posibilidad de que los hombres aprendieran de las experiencias de otros hombres distantes en el tiempo y la geografía. Sin embargo no fue, sino hasta comienzos del siglo XIX cuando buen número de hombres pudieron leer la literatura tecnológica y trasladar las sugerencias de los perfeccionamientos a equipos capaces de funcionar, éste hecho lo demuestra el ejemplo siguiente: "el perfil de los dientes de ruedas de engranaje se encontraba teóricamente resuelto hacia finales del siglo XVII, pero los expertos en mecánica siguieron ateniéndose a su método empírico hasta mediados del siglo XIX" (3).

La tecnología empezó su desarrollo vertiginosamente ascendente, pues su material de estudio creció enormemente: paso de las escasas experiencias individuales, a la experiencia mundial del hombre.

Desde un enfoque contemporáneo:

La tecnología siempre ha tenido por finalidad el perfeccionamiento del proceso de producción de satisfactores, y su eficacia estará siempre determinada por su ade-

---

(3) Daumas, Maurice. Las grandes etapas del progreso técnico, Edit. Fondo de Cultura Económica, México, 1983, p. 91.

cuación o inadecuación a las leyes de la naturaleza. A la naturaleza no se le domina sino obedeciéndola.

El conocimiento de las leyes naturales; de las relaciones de causalidad que rigen el comportamiento de las cosas, era un auxiliar de la tecnología, pues ésta enriquecía el análisis comparativo de las experiencias prácticas complementándolo con el conocimiento científico: descubría el porqué una técnica funcionaba mejor que otra e incluso aventuraba el proponer nuevas técnicas fundadas únicamente en la especulación teórica.

Hoy, la ciencia ha dejado de ser un auxiliar para convertirse en fuente primordial del conocimiento tecnológico, desplazando y nulificando a la fuente original de la tecnología: la técnica, a la que hoy se identifica con la aplicación práctica del conocimiento tecnológico, científico o artístico. Actualmente por técnica se entiende el "conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia o un arte" (4).

Nadie duda actualmente del importante papel que desempeña la ciencia en nuestra época, es tan importante ese papel que podríamos equipararlo al que la religión de sempeñó en occidente, y no nos parece exagerada esta comparación que, siguiendo a Desmond Morris (5), incluso podríamos ampliar diciendo que la experiencia y la comprensión son nuestras imágenes, bastante abstractas, de los -

---

(4) Real Academia Española. Diccionario de la lengua española, Edit. Espasa-Calpe, Madrid, 1970, p. 1284.

(5) Morris, Desmond. El mono desnudo, Edit. Plaza & Janes, Barcelona, 1973, p. 207.

dioses; la ignorancia nuestro pecado; los científicos nue  
stros sacerdotes; el conocimiento impreso nuestra vida eter-  
na; las escuelas y universidades nuestros centros de ense-  
ñanza religiosa, etc.; sin embargo, la ciencia al igual -  
 que la religión, además de ser satisfactor de una necesi-  
 dad espiritual, puede ser útil herramienta que domine o --  
 auxilie al hombre en su vida terrenal. Hoy día la ciencia,  
 impulsada por la ganancia comercial de los productos tecno-  
 lógicos o por las exigencias bélicas de los gobiernos, ha  
 dejado de ser una ciencia contemplativa, explicativa de la  
 realidad circundante, para convertirse en una ciencia actuan  
te e instrumental que descifra las leyes de la naturaleza  
 con la única finalidad de transformarla intencionalmente;  
 la ciencia se ha avocado al perfeccionamiento de la tecno-  
 logía.

Antes, el conocimiento fluía de la experiencia prác-  
 tica, hoy la actividad pragmática está determinada por el  
 conocimiento teórico, ésta circunstancia, que junto con la  
 entronización de la tecnología, constituyen el sino de - -  
 nuestro tiempo, Spengler la resume magistralmente diciendo:  
 "El cambio decisivo en la historia de la vida superior - -  
 acontece cuando la percepción de la naturaleza para regir-  
 se según ella se convierte en acción para transformarla in-  
 tencionalmente; la instintiva experiencia primordial se --  
 convierte en un saber primordial del que se tiene clara --  
 conciencia, y la técnica se hace, en cierto modo soberana;  
 el pensamiento se ha emancipado de la sensación" (6).

Alvin Toffler nos describe la relación de inter-  
 dependencia que guardan la ciencia y la tecnología, así co

---

(6) Spengler, Oswald. La decadencia de Occidente, resu-  
 men publicado en el libro de Neuda, Luis. "Mil li-  
 bros", Edit. Aguilar, Madrid, 1982, p. 1689.

mo el papel transformador que, en la civilización contemporánea, desempeña este binomio: "Pero si la tecnología tiene que ser considerada como un gran motor, como un poderoso acelerador, entonces el conocimiento tiene que -- ser considerado como carburante. Y así llegamos al punto crucial del proceso acelerativo en la sociedad, pues el motor es alimentado con un carburante cuya riqueza -- aumenta todos los días" (7). Cabe recordar aquí, a reserva de enfatizarlo más adelante, que cuando el hombre provisto de tecnología, transforma intencionalmente a la naturaleza, indirectamente se transforma a sí mismo, pues si bien es cierto que el hombre forja su circunstancia, también es cierto que la circunstancia hace al hombre.

Para evitar el entrar en las confusiones que produce el intentar determinar si la técnica es anterior a la tecnología; si la técnica es el objeto de estudio de la tecnología; si la técnica es el procedimiento de aplicación práctica del conocimiento tecnológico; si la ciencia es actualmente instrumental o contemplativa; o si la ciencia es auxiliar o fuente principal del conocimiento tecnológico, optaremos por dejar de lado este tipo de definiciones multívocas.

Utilizando otro criterio de definición, Ignacy Sachs nos dice que "la tecnología es el conocimiento organizado para fines de producción" (8).

---

(7) Toffler, Alvin. El shock del futuro, Edit. Plaza & Janes, Barcelona, 1972, p. 44.

(8) Sachs, Ignacy. Propone esta definición de tecnología en su artículo Transferencia de tecnología y estrategia de industrialización, publicado en el libro de Wionczeck, Miguel. "Comercio de Tecnología y subdesarrollo económico", U.N.A.M., México, 1973. - p. 11.

Esta definición es correcta, aunque incompleta pues actualmente tanto la ley como la costumbre, reconocen como tecnología, no únicamente a los conocimientos, métodos, procesos y productos directamente involucrados en la producción, sino que también incluyen a los que tienen por finalidad la comercialización de bienes y servicios, la administración de empresas, y el desarrollo científico.

Así, según su ámbito de aplicación, podemos clasificar a la tecnología en cuatro grandes rubros:

1) Tecnología productiva.- Que tiene por finalidad la producción de bienes de capital, intermedios o de consumo.

2) Tecnología comercial o publicitaria.- Que tiene por finalidad la comercialización de productos o servicios. Aquí encuadran las figuras marcarias de propiedad industrial.

3) Tecnología administrativa.- Que tiene por finalidad el manejo y la optimización de los recursos disponibles en una empresa.

4) Tecnología científica.- Que tiene por finalidad la experimentación y el desarrollo de la ciencia - instrumental. A diferencia de la tecnología productiva, - ésta tecnología no genera bienes en cantidades masivas, no produce con el ánimo de especulación comercial y sus productos no se ponen a disposición de la sociedad civil en general

Para conceptuar a la tecnología, en este trabajo adoptaremos una definición que, a nuestro juicio, no incu-

re en las obscuridades e insuficiencias comentadas, pues omite vincular a la tecnología con la ciencia y la técnica, y permite la inclusión de los distintos tipos de tecnologías:

Tecnología son todos los conocimientos, habilidades y procedimientos, directa o potencialmente útiles para la producción, comercialización y administración de bienes, servicios y entidades productivas.

## II.- Importancia de la tecnología.

En nuestra época la tecnología desempeña un papel de importancia definitiva, pues además de ser un elemento escaso e imprescindible para la producción, también es fuente de bienestar social y desarrollo económico; factor constituyente de nuestra circunstancia personal y; -- causa que determina la configuración de nuestra sociedad.

Así como en los tiempos remotos el conocimiento técnico, hoy el conocimiento tecnológico es un elemento que —como parte complementaria del trabajo físico y junto al capital (trabajo acumulado) y la naturaleza— indispensablemente interviene en el proceso de producción de satisfactores. Sin la intervención de la inteligencia, la transformación intencional de la naturaleza sería una tarea imposible. Lo novedoso no es pues el carácter que actualmente ostenta la tecnología como elemento "sine -- quan non" para la adecuación del entorno material a la sa tisfacción de las necesidades humanas. Lo peculiar de -- nuestro tiempo es la reevaluación que ha experimentado la tecnología dentro del proceso de producción; la tecnolo -- gía ha dejado de ser un elemento de fácil obtención para convertirse, en la mayoría de los casos, en el factor pro

ductivo más escaso en función de las dificultades que presenta la generación, imitación, adquisición e implementación de los refinados y complejos conocimientos que la -- constituyen y que son necesarios para producir, en número y calidad suficiente, los satisfactores que demandan las sociedades contemporáneas.

Es a tal grado notable la relevancia de la tecnología como factor productivo, que aquellos pocos países que la poseen, dictan, a su conveniencia, las condiciones mundiales que rigen la producción y la apropiación de los productos, en perjuicio de los países que, como México, - carecen de ese conocimiento.

El hombre es un cúmulo de necesidades fisiológicas y libertarias cuya satisfacción requiere de la participación de la comunidad que para tal fin se agrupa y organiza, instituyendo sistemas económicos y políticos -- que se renuevan y evolucionan al mismo ritmo en que se colman las antiguas necesidades y surgen otras, en un proceso regenerativo interminable que si bien es fuente permanente de insatisfacción humana, también es motor eterno de actividad y progreso.

La elaboración de los primeros instrumentos rudimentarios de caza, la domesticación del fuego, el florecimiento de la agricultura y la ganadería, el esclavismo y su abolición, el invento de las primeras máquinas, y el moderno auge tecnológico, en sus respectivos momentos históricos, han modificado sensiblemente los sistemas de producción, la cantidad y características de los satisfactores, y no sólo eso, también han provocado el cuestiona- - miento de las ideas prevalecientes; cambios en la concep- - ción del hombre y del mundo; el surgimiento de nuevas o -

más refinadas necesidades materiales y eidéticas; y, a -- consecuencia de todo lo anterior, la reestructuración de los sistemas sociales, económicos y políticos.

Naturaleza, necesidad, satisfactor, modo de producción, tecnología, cosmovisión, sistema económico, sistema político, configuración social, etc. —este catálogo podría ampliarse hasta abarcar todo cuanto existe—, son realidades cuyas características se encuentran recíprocamente condicionadas formando una sola unidad dual: - la circunstancia humana y el hombre mismo. La circunstancia hace al hombre y el hombre hace la circunstancia.

Actualmente, la circunstancia del hombre es fundamentalmente tecnológica. Si pudieramos imaginar que el conocimiento tecnológico y sus productos desaparecieran - repentinamente de la faz de la tierra, nos encontraríamos con una humanidad lejanamente distinta a la que ahora somos. El mundo tecnológico en que vivimos nos define, y - nosotros definimos lo que queremos ser mañana a partir -- del mundo en que hoy vivimos. Hoy, la tecnología, en buena medida determina nuestro ser, nuestro pensar, nuestro querer y nuestro actuar, de aquí la gran importancia que le concedemos.

### III.- La tecnología como conocimiento transferible y objeto de comercio.

La tecnología, al igual que todo conocimiento humano puede ser transmitido, y mercantilizado cuando el poseedor del conocimiento tecnológico condiciona su comunicación al pago de una contraprestación por parte del receptor; sin embargo, estas consideraciones no agotan el tema que en este punto abordamos.

La transferencia de tecnología no se limita, como en tratándose de otro tipo de conocimientos, a la comunicación que, en un plano intelectual de enseñanza-aprendizaje, se efectúa entre el proveedor y el receptor. -- Siendo la tecnología un conocimiento que se orienta fundamentalmente a la producción, administración o comercialización, su transferencia puede efectuarse de distintas -- formas.

Máximo Halty Carrere (9) denomina como "canales" a las distintas formas a través de las cuales se puede -- transmitir tecnología y el propio autor las clasifica en tres grupos de la siguiente manera:

a) Transferencia explícita de tecnología.- En este caso opera una auténtica transmisión del conocimiento tecnológico pues el proveedor lo comunica, personal o literariamente, al receptor en un plano intelectual de enseñanza-aprendizaje.

A reserva de explicar más adelante el significado de los conceptos tecnología "libre" y tecnología "no libre", podemos decir que la transferencia explícita o desincorporada de tecnología "no libre" se realiza principalmente a través de contratos de suministro de información, consultoría, asistencia técnica, "management", o -- "know how", con limitación legal de uso exclusivo o cláusula de confidencialidad. La transferencia explícita de

---

(9) Halty Carrere, Máximo. El desarrollo tecnológico zonal y la transferencia de tecnología, documento -- ALAC/SEC/PA/21, Montevideo, junio de 1973, p.7, citado por Alvarez Soberanis, Jaime. "La regulación de las invenciones y marcas y de la transferencia tecnológica", Edit. Porrúa, México, 1973, p. 76.

tecnología "libre" se efectúa fundamentalmente en virtud de la circulación o el suministro de libros, publicaciones periódicas, revistas, manuales, etc., o mediante el aprendizaje directo de conocimientos tecnológicos que se encuentren a disposición del público en general.

b) Transferencia de tecnología incorporada en los recursos humanos.- En este caso el poseedor del conocimiento tecnológico lo aplica personalmente en la producción del receptor, sin que medie enseñanza o adiestramiento alguno. Al contrario de lo que sucede en la transferencia explícita, aquí el receptor adquiere la tecnología indirectamente como conocimiento, y directamente como insumo productivo. Este tipo de transferencia se efectúa mediante la contratación de técnicos, administradores o publicistas.

c) Transferencia de tecnología incorporada en el capital.- A efecto de determinar que parte del capital tiene tecnología incorporada, haremos las siguientes precisiones:

Por capital se entiende el "elemento o factor de la producción formado por la riqueza acumulada que en cualquier aspecto se destina de nuevo a aquélla en unión del trabajo y de los agentes naturales" (10).

Clasificando al capital, Marx lo descompone en dos:

---

(10) Real Academia Española. ob. cit., p. 252.

"1) Capital variable. Este, conforme al valor, es igual al valor de la fuerza de trabajo social utilizada en este ramo de la producción, o sea igual a la suma de los salarios pagados a cambio de ella. En lo tocante a la materia, el capital variable se compone de la fuerza de trabajo que se activa a sí misma, es decir, de trabajo vivo puesto en movimiento por ese valor del capital.

2) Capital constante. Este es, el valor de -- todos los medios de producción empleados para la producción de este ramo. Los mismos se dividen a su vez en; capital fijo: máquinas, instrumentos de trabajo, edificios, animales de labor, etc., y en; capital constante circulante: materiales de producción tales como materias primas y auxiliares, productos semielaborados, etc."(11).

Por otra parte, el capital, la naturaleza, el trabajo y la tecnología, son factores que necesariamente intervienen en la producción de los satisfactores que, -- una vez elaborados, incorporan una parte de cada uno de los elementos que participaron en su producción; toda -- transferencia de productos elaborados implica también la transferencia de la parte del capital, naturaleza, trabajo y tecnología, que tienen incorporados.

No obstante lo anterior, y considerando que el aspecto relevante de la tecnología es su aplicación en la producción, administración y comercialización de bienes, resulta sin importancia, para los efectos de este trabajo, la transferencia de tecnología que se efectúa incorporada en los bienes que se destinan al consumo individual.

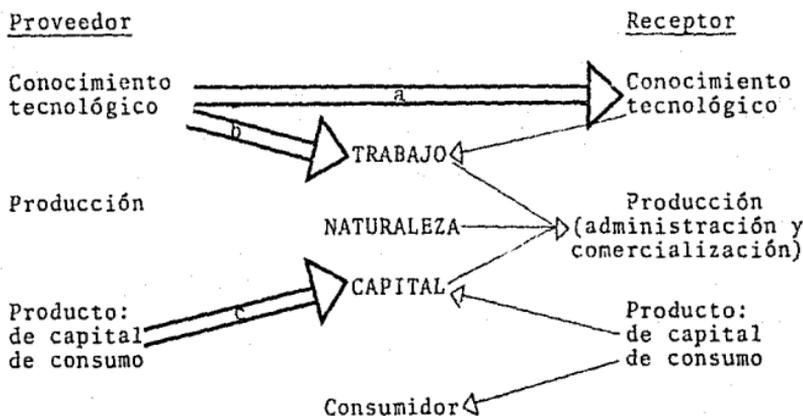
---

(11) Marx, Karl. El capital, Edit. Siglo XXI, México, - 1980, Tomo II, Vol. 5, p. 484.

Así pues, concluyendo podemos decir que la transferencia de tecnología incorporada en el capital es aquella que se realiza mediante la transferencia de los llamados bienes de capital que, teniendo tecnología incorporada, serán parte integrante del capital fijo de la empresa receptora. Los bienes de capital son bienes que no se demandan por sí mismos sino como insumos que, junto con otros insumos, permiten la nueva producción.

Ejemplificativamente, la transferencia de tecnología incorporada en el capital se realiza mediante la compra-venta, cesión o aportación social de maquinarias, equipos, herramientas, derechos de propiedad intelectual e industrial, etc.

Para complementar lo dicho ofrecemos el siguiente esquema de los canales o formas de transferencia de tecnología:



- a = Transferencia explícita de tecnología.
- b = Transferencia de tecnología incorporada en recursos humanos.
- c = Transferencia de tecnología incorporada en capital.

Pasaremos ahora a aclarar lo que significan los conceptos de tecnología "libre" y tecnología "no libre", y al hacerlo abordaremos brevemente otros aspectos que influyen poderosamente en la transferencia y mercantilización de la tecnología: los sistemas de propiedad industrial e intelectual y los pactos de confidencialidad.

El conocimiento tecnológico se orienta a la producción, administración o comercialización, y en consecuencia tiene implícito un potencial comercial. Por regla general todo tipo de conocimiento circula libremente por las inteligencias humanas; sin embargo, ésto no sucede siempre con la tecnología. Por convenio o por disposición de la ley se puede evitar la libre circulación o la explotación discrecional del potencial comercial del conocimiento tecnológico, tal es el caso de la tecnología "no libre". La tecnología "libre", en cambio, puede ser enseñada, aprendida y explotada por cualquier persona. La tecnología "no libre" tiene dueño, la tecnología "libre" carece de él.

Las principales causas que originan la "no libertad" de la tecnología son las patentes, los certificados de invención, las marcas, los nombres comerciales, los dibujos y modelos industriales, los derechos de autor y los pactos de confidencialidad. Con excepción de los últimos, todas las demás son figuras jurídicas derivadas de los ordenamientos legales de propiedad industrial e intelectual.

Con el propósito de reconocer u otorgar al inventor o al autor, la propiedad sobre su invento u obra, retribuirlo e incentivar su actividad creadora en beneficio de la sociedad, la legislación nacional e internacional han instituido un sistema de propiedad industrial e -

intelectual que, otorgando al creativo un derecho exclusivo de explotar en su provecho su invención, mejora, dibujo o modelo industrial, nombre comercial, programa de computación u obra, es uno de los pilares que sustentan y hacen posible el proceso de transferencia tecnológica, pues convierten a la tecnología en un patrimonio susceptible de apropiación particular y explotación comercial. Cabe destacar que no toda tecnología es objeto de protección legal pues ésta sólo se concede por determinado tiempo y a determinadas invenciones u obras, previa satisfacción de una serie de requisitos formales y de fondo. En el tercer capítulo de este trabajo analizaremos con detalle el régimen legal de la propiedad intelectual e industrial en México, así como su influencia en la importación de tecnología, por el momento bástenos saber que el derecho de explotación exclusiva derivado de las patentes, marcas y de más figuras jurídicas de propiedad intelectual e industrial, es la principal causa de apropiación y "no libertad" del conocimiento tecnológico.

Otros conocimientos tecnológicos no patentables o no patentados por sus inventores, para evitar darlos a conocer a la oficina de patentes o por desconfianza en la legislación, son también aplicables en la producción y su transferencia explícita, puede ser "no libre" en virtud de pactos de confidencialidad celebrados entre el proveedor y el adquirente. En este caso la "no libertad" de la tecnología adquirida deriva del convenio propalado y no por disposición de la ley, y la inobservancia de la confidencialidad pactada, genera al receptor, la responsabilidad penal y civil resultante de la comisión del delito de revelación de secretos y del incumplimiento contractual.

La tecnología "libre" es aquella que no es obje

to de apropiación legal o convencional, o que habiendo estado protegida por una figura de propiedad industrial o intelectual, ha dejado de estarlo por haberse actualizado alguna de las causales legales que ponen fin a esa protección. La tecnología "libre" pertenece y está a disposición del público en general.

Concluyendo podemos decir que la tecnología es un conocimiento que, susceptible de apropiación particular y explotación comercial, puede equipararse con una auténtica mercancía cuya transferencia, explícita o incorporada en bienes de capital y recursos humanos, está determinada por las reglas que rigen a todo comercio: producción, configuración de los mercados, oferta, demanda, etc.

#### IV.- Producción de tecnología.

Los procesos de gestación de tecnología productiva se distinguen de los procesos que tienen por objeto la elaboración de otro tipo de mercancías, en virtud de sus altos costos económicos; sus exigencias de personal altamente capacitado; y, por el mayor monto de incertidumbre y riesgo que normalmente implican.

Hasta antes de la Segunda Guerra Mundial, la sociedad acumulaba las conquistas tecnológicas y así, por ejemplo, en una misma ciudad era posible ver a los carros tirados por caballos coexistiendo con los motores de vapor y gasolina. Hoy, en cambio, toda innovación tecnológica tiende a hacer desaparecer a su antecesora; el producto nuevo desplaza al anterior que deviene obsoleto, --incosteable o incluso, "pasado de moda". No obstante lo anterior, todo nuevo progreso tecnológico presupone la --

larga lista de inventos anteriores, de tal suerte que, -- por ejemplo, los actuales misiles atómicos son herederos y compiladores de innovaciones tecnológicas multidisciplinarias, que van desde la fundición del hierro hasta la -- construcción de los cohetes alemanes V1 y la producción industrial de uranio enriquecido.

Las características de progresiva y acumulativa que la tecnología ostenta, según lo expuesto anteriormente, así como su complejización creciente, son las causas que obligan, en la producción de tecnología, al empleo de técnicos y científicos altamente especializados que, de manera colegiada, trabajan apoyados en una infraestructura tecnológica de impresionante sofisticación y costo. - No negamos la existencia de tecnología productiva elaborada por inventores independientes en laboratorios domésticos; sin embargo, sí aclaramos que el monto y relevancia que esta producción tiene en el ámbito mundial se ha venido minimizando al grado de que hoy resulta prácticamente irrelevante.

Cabe señalar que el gran esfuerzo humano y económico que, para producir tecnología, realizan los gobiernos o las empresas privadas no siempre desemboca en una innovación tecnológica competitiva comercialmente, e igualmente puede suceder que habiendo logrado producir una nueva tecnología, ésta sea "pirateada" por algún competidor que, sin haber erogado los costos que implica su elaboración, se adjudica, en perjuicio del productor, una parte de los beneficios que genera su comercialización. De -- aquí, que Jorge Katz indique que "el proceso de producción o gestación (de tecnología) está señalado por un mayor monto de incertidumbre y riesgo que el que normalmente subyace en el proceso productivo de otros bienes econó

nicos", y que la tecnología "es un bien cuyos beneficios no son del todo apropiables por parte de quien los produce. En otros términos, dada la presencia de economías - externas en su producción, se trata de un bien caro de - generar pero quizá barato de reproducir e imitar" (12).

Así pues, la producción de tecnología productiva internacionalmente competitiva, está determinada por la disponibilidad de infraestructura tecnológica, recursos humanos capacitados y recursos financieros, e igualmente influyen la posibilidad de obtener ganancias lucrativas y la voluntad de asumir el riesgo que la producción tecnológica conlleva.

En función de lo anterior, no causa extrañeza - el descubrir que la producción tecnológica se encuentra altamente concentrada en los países ricos super-industrializados que, por definición, poseen una amplia y sofisticada infraestructura tecnológica de gran productividad, que genera una riqueza económica que se traduce en mano de obra capacitada y sana; altos índices de ahorro y de disposición de capitales; y, grandes mercados de altos ingresos que garantizan jugosas ganancias por la venta de productos con alto valor tecnológico agregado. De hecho, la producción tecnológica es causa, síntoma y efecto del grado de desarrollo de cada sociedad. Las siguientes citas corroboran lo dicho:

"El 90% del total de los tecnólogos y científicos que jamás han existido están vivos ahora, pero más -

---

(12) Katz, Jorge M. Importación de tecnología, aprendizaje e industrialización dependiente. Edit. Fondo de Cultura Económica, México, 1976, p. 16.

del 90% de ellos trabajan en los países industrializados. Más del 90% de sus actividades se concentran en la investigación para el mundo rico y en la conversión de sus descubrimientos en procesos técnicos protegidos. En esta -- forma, la minoría rica controla una proporción aplastante del desarrollo técnico científico" (13).

"Casi toda la tecnología de que se dispone en el mundo actual se ha creado en los países desarrollados. El Grupo Sussex ha estimado que los países desarrollados realizan el 98% del gasto mundial en investigación y desarrollo. Por otra parte, el 2% que gastan los países subdesarrollados muchas veces se usa mal y se dedica a trabajos de investigación de menor productividad que el promedio de sus equivalentes en los países desarrollados" (14).

Arturo Castaños, por su parte, nos presenta un análisis comparativo (15), de los procesos de desarrollo de la ciencia y la tecnología, entre los países latinoamericanos y los de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE):

- 
- (13) Timbergen, Jean, coord. Reestructuración del orden internacional, Edit. Fondo de Cultura Económica, -- México, 1977, p. 65.
- (14) Gobierno de Japón, Libro blanco sobre ciencia y tecnología, citado en el libro de Wionczek, Miguel S. coord. "Política tecnológica y desarrollo socioeconómico", Secretaría de Relaciones Exteriores, México, 1975, p. 29.
- (15) Coordinación de la Investigación Científica de la U.N.A.M., Integración Tecnológica, Eón Editores, -- México, 1986, Vol. 3, Núm. 11, p. 6.

<u>INDICADORES</u>	<u>AMERICA LATINA</u>	<u>PAISES DE LA -- OCDE.</u>
Número de investiga dores	90,936 (1980)	1'634,880 (1981)
Gasto total de I & D	2,833 millones de dls. (1980)	186,588 millones de dls. (1983)

"De las 3'500,000 patentes expedidas hasta - - 1972, el 94% se otorgó a los países desarrollados; del 6% restante, sólo el 1% se ha concedido a ciudadanos de países en vías de desarrollo y además, del total de patentes otorgadas por los países del tercer mundo, entre el 90% y el 95% no se explotan en el territorio de esos países" (16).

Por lo que respecta a la tecnología científica, la producción de ésta, presenta el mismo patrón de alta concentración en los países desarrollados, de hecho el volumen y calidad de la tecnología científica determina el monto de la producción de tecnología productiva. En los países industrializados cada una de las grandes empresas privadas destina cantidades estratosféricas, que en ocasiones superan a las que eroga el conjunto de los países sub-desarrollados, a la producción de tecnología científica con la intención de obtener lucrativas innovaciones de tecnología productiva. Igualmente, los gobier-

(16) UNCTAD, La función del sistema de patentes en la transmisión de tecnología a los países en vías de desarrollo, documento TD/B/AC/11/19, Naciones Unidas, Nueva York, 1975, p. 38, citado por Alvarez - Soberanis, Jaime. "La regulación de las invenciones y marcas y de la transferencia de tecnología", Edit. Porrúa, México, 1973, p. 158.

nos de algunos de esos países utilizan un considerable -- porcentaje de su producto interno bruto en el perfecciona-- miento de su industria militar de la que, muy frecuente-- mente, se derivan innovaciones tecnológicas comercialmen-- te explotables.

En la tecnología administrativa observamos la - misma tendencia que existe en las otras tecnologías: a me-- dida que la tecnología administrativa se hace más sofisti-- cada, en esa misma medida se concentra su producción en - los países desarrollados.

Tratándose de tecnología comercial o publicita-- ria, y tomando en cuenta que la función de ésta no se li-- mita a señalar el origen y a distinguir determinada mer-- cancia, servicio o establecimiento, sino que también de-- sempeña un papel importante en las economías de mercado - como garante de calidad, colector de clientela e instru-- mento publicitario, encontramos que la producción de este tipo de tecnología se realiza mayoritariamente en los paí-- ses desarrollados del mundo capitalista. A continuación reproducimos un cuadro (17) que indica el país de origen de las marcas registradas al amparo de la Unión de Madrid, con la intención de proteger a nivel internacional a dis-- tintos productos y servicios:

---

(17) UNCTAD, La función de las marcas en los países en - desarrollo, Naciones Unidas, Nueva York, 1979, p. 19, citado por Nava Negrete, Justo. "Derecho de -- las Marcas", Edit. Porrúa, México, 1985, p. 227.

ORIGEN DE LAS MARCAS INTERNACIONALES  
(UNION DE MADRID) EN 1974

<u>PAISES DE ORIGEN</u>	<u>NUMERO</u>	<u>PORCENTAJE</u>
Países desarrollados de economías de mercado	97,535	98.1
Países socialistas	1,745	1.8
Países en desarrollo	174	0.1
T O T A L	99,454	100.0

V.- La tecnología como producto circunstancial.

En el punto anterior esbozamos la siguiente - - afirmación: La producción de tecnología está determinada por la disponibilidad de infraestructura tecnológica; recursos humanos capacitados; recursos financieros; y, en general por la específica configuración histórica, política, social y económica de la Nación productora. En este inciso complementaremos esta tesis sosteniendo que toda tecnología se diseña para ser introducida exitosamente en el contexto determinado que le dio origen. Así pues, toda tecnología refleja su circunstancia pues de ella surge y a ella se destina (18).

La tecnología, ya sea productiva, publicitaria,

---

(18) En este inciso seguiremos muy de cerca, y en ocasiones puntualmente, la exposición insuperable que sobre este tema hace Stewart, Frances. Tecnología y subdesarrollo, Edit. Fondo de Cultura Económica, -- México, 1983.

administrativa o científica, no surge espontáneamente; re quiere ser inventada y desarrollada. El desarrollo de la tecnología es esencialmente un proceso histórico en el -- que una tecnología dotada de un conjunto de características sustituye a otra de acuerdo con las circunstancias -- históricas del momento.

El hecho de que la tecnología sea un producto - circunstancial significa que el entorno en que se desarrolla cualquier tecnología influye de manera determinante - en las características de ésta. En primer término el estado tecnológico varía notablemente en el tiempo y entre las distintas naciones del planeta, constituyendo el ci -- miento que posibilita nuevos desarrollos tecnológicos que generan mayor producción empleando menos insumos. Según sean los ci mientos será la estructura tecnológica que sobre ellos se edifique.

Además de la circunstancia tecnológica, las ci r - cunstancias económicas también tienen una importancia decisiva para la determinación de las características de -- las tecnologías introducidas. Las tecnologías sólo se de -- sarrollan e introducen cuando se les considera viables en la economía a la que se introducen, y tratándose de econo -- mías capitalistas esta viabilidad exige la existencia de una correspondencia entre los insumos que requiere la tec -- nología y la cantidad, calidad y precio de los recursos - disponibles; requiere también la existencia de un mercado adecuado para los productos que esta tecnología genere.

Así pues, el hecho de que se introduzca y desarrolle una tecnología depende en gran medida de las condi -- ciones económicas existentes en el momento de su introduc -- ción. Por ejemplo, "en el siglo XX presenciamos el desa-

rollo de tecnologías para la producción masiva de automóviles. Tales desarrollos dependieron en gran medida de algunos desarrollos tecnológicos existentes antes; del lado de los recursos, los desarrollos requirieron del uso masivo de materiales, tales como el hule y el acero, de un tipo y una calidad que sólo se había desarrollado recientemente; requirió también la inversión masiva permitida por los niveles de ingreso del siglo XX. La educación de la fuerza de trabajo ocurrida a fines del siglo XIX -- produjo una mano de obra adecuada para estos métodos de producción. Del lado de la demanda surgieron mercados masivos a resultas del aumento de los ingresos.

Las circunstancias económicas derivan a su vez de la tecnología usada en una sociedad, y por lo tanto -- de los desarrollos tecnológicos anteriores. El ejemplo del automóvil pone esto en claro: la disponibilidad de materiales particulares a precios suficientemente bajos se debió a las innovaciones introducidas en la producción de hule y acero; los altos ingresos que proveyeron los ahorros necesarios para el financiamiento de la inversión masiva derivaron del uso de una tecnología altamente productiva; de igual modo, los mercados de automóviles surgieron de los mayores sueldos y salarios generados por la -- tecnología de productividad (relativamente) elevada ya en uso" (19). Así pues, la innovación tecnológica y la circunstancia económica se encuentran estrechamente interconectadas, condicionándose reciprocamente de tal modo que resulta difícil distinguir cuál es la causa y cuál es el efecto.

---

(19) Stewart, Frances, ob. cit., p. 18.

Para amplificar el ejemplo de la naturaleza circunstancial de la tecnología, intentaremos desmadejar el ovillo de relaciones condicionantes que existen entre la tecnología y la economía, a partir de un indicador que -- mucho refleja la circunstancia económica de los países: el ingreso "per-capita".

El nivel promedio de ingresos de los habitantes de un país determina fuertemente las características de las tecnologías que se producen para introducirse en él. Tal condicionamiento impacta tanto al proceso tecnológico de producción como al producto que genera.

En el caso de los países con altos niveles de ingreso "per-capita", que resultan de la mayor productividad derivada de la alta capacitación de sus recursos humanos y de la gran infraestructura industrial, los procesos tecnológicos de producción tienden a aumentar la razón de la inversión por empleado, de tal manera que un solo trabajador auxiliado por una sofisticada máquina produzca lo suficiente para generar ganancias después de haber depreciado el valor de la máquina y haber pagado el alto salario que el trabajador devenga en virtud de su alta productividad y capacitación. Una tecnología de poca productividad y escasa inversión por empleado difícilmente podría ser introducida con éxito en una economía rica pues no podría financiar siquiera, los salarios suficientes para el pago de la mano de obra necesaria. Los altos niveles de ingreso "per-capita" no sólo demandan la creación de empleos con altos salarios que no disminuyan el nivel de ingresos existente, sino que además posibilitan la alta inversión por empleado en virtud de la alta disponibilidad de ahorros que, por regla general, crece en la misma medida en que se incrementa el ingreso.

Los niveles de ingreso no sólo influyen en el diseño del proceso productivo de la tecnología, sino también en las características del producto que ésta genera, pues a medida que los individuos y las sociedades se vuelven -- más ricos, no consumen simplemente mayores cantidades de -- los mismos bienes de antes, sino que cambia la naturaleza de los bienes que consumen; una persona adinerada no compra diez televisores en blanco y negro, sino uno a colores con videocasetera y antena parabólica. "Estos productos nuevos son a la vez una causa y una consecuencia del aumento de los ingresos: los ingresos más elevados proveen el poder de compra y por ende los mercados que vuelven costeable el desarrollo de productos nuevos; y los desarrollos -- tecnológicos permiten la producción en masa de bienes refinados, hechos de materiales nuevos, que constituyen la base de los aumentos de ingreso" (20).

Los factores culturales, la organización política, el sistema legal, la estructura social, la distribución de la población, la disponibilidad de recursos, e inclusive la geografía y el clima, son también aspectos circunstanciales que determinan las características de las -- tecnologías y productos que se generan e introducen en un determinado contexto.

En el siguiente capítulo tendremos oportunidad -- de hacer mayores precisiones sobre este punto, y para evitar repeticiones bástenos, por el momento, dejar asentado lo siguiente: Es la circunstancia de un país la que condiciona la generación de determinada tecnología, y, toda -- tecnología se diseña para operar adecuadamente en la circunstancia en que pretende introducirse, que, por regla general, es la misma que le dio origen.

---

(20) Stewart, Frances, ob. cit., p. 21.

## VI.- Tecnología y desarrollo.

El término desarrollo, se ha utilizado general e indistintamente, para designar a los países industrializados, o al fenómeno económico que acontece en determinada sociedad cuando la producción crece más rápido que la población, aumenta la tasa de inversión, el ingreso "per-capita", o el nivel de bienestar de los individuos; sin embargo, creemos que los parámetros económicos son insuficientes para conceptualizar al desarrollo, pues estimamos que este calificativo no puede aplicarse, por ejemplo, a una sociedad que aumenta su producción a costa y en sacrificio de la libertad de los individuos que la componen, o a un país que aumenta su ingreso "per-capita" y no obstante, reduce el nivel de vida de las mayorías en virtud de una inequitativa distribución de la riqueza.

El desarrollo no es simplemente un superhábit financiero, es, sobre todo, el estadio económico-social-cultural que posibilita la realización de la persona humana, y en concordancia con esta concepción, que no desconoce a la bonanza económica como cimiento del bienestar general, México se ha propuesto lograr un desarrollo nacional integral "que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales" (21).

Ahora bien, ¿qué papel juega la tecnología en -

---

(21) Artículo 25 Constitucional.

el desarrollo?: Adam Smith, Malthus, Ricardo, Say, Marx, Schumpeter, y otros economistas nativos de los países industrializados, han analizado la relación existente entre tecnología y economía llegando a conclusiones divergentes. Así, mientras unos aplauden el incremento del nivel de vida de las mayorías, Marx reclama de la "capitis diminutio" que convierte al trabajador en un mero insumo productivo que es continuamente despojado de los frutos de su trabajo; mientras otros alertan a las sociedades tecnológicas de los peligros que implica la sobreproducción derivada del eficiente maquinismo, Say atempera el riesgo negando toda posibilidad de sobreproducción generalizada, pues la producción y la demanda son constantes que tienden al equilibrio; algunos, preocupados por el desempleo que la automatización hace pesar sobre los trabajadores, sugieren -- que el Estado debe intervenir regulando y orientando la producción tecnológica. Ricardo sostiene que todo esfuerzo de los gobiernos por frenar la mecanización traería -- consigo una fuga de capitales cuyas consecuencias disuasivas sobre el empleo serían mucho más importantes que la utilización más extensiva de las máquinas; en función de la ley de los rendimientos decrecientes, Malthus cuestiona el enfoque optimista de los que creen que la tecnología propiciará una bonanza agrícola siempre progresiva; -- al aumento de bienestar se opone el peligro de las refinadas armas de destrucción masiva y bombas nucleares; a la contaminación que generan las industrias, se opone la corriente ecologista; la mitad del mundo piensa que las técnicas y la ciencia se desarrollan mejor en la libertad, -- en tanto que la otra mitad sostiene que sólo un mando único y una centralización de la planificación garantizan el desarrollo óptimo; el hecho de que el propio Marx, en su obra, contradictoriamente sostenga que a consecuencia del progreso técnico se generará una concentración creciente

de capitales, al propio tiempo que habla de una tasa de ganancias decrecientes, o, que profetize un vasto ejercicio de desempleados no obstante que considera que el trabajo es la fuente misma de todo valor, es ejemplo patente de la confusión que domina en la discusión de las relaciones existentes entre economía y desarrollo (22).

Estimamos que las teorías económicas, al igual que las tecnologías, son explicación o producto de un determinado contexto histórico y en consecuencia no son susceptibles de aplicarse adecuadamente en una realidad distinta. La realidad histórica, económica, social y política que caracteriza a las naciones industrializadas es sustancialmente diferente a la que existe en los países del tercer mundo, y para explicar el impacto que en éstas últimas naciones produce la tecnología se han elaborado teorías autóctonas que además de desenvocar en conclusiones divergentes parten de planteamientos distintos.

Algunos autores piensan que entre los países -- subdesarrollados y los desarrollados sólo existe una diferencia temporal similar a la que existe entre un niño y un adulto, y en consecuencia recomiendan, a naciones como México, el tomar el mismo camino tecnológico que siguieron las potencias a efecto de lograr en el futuro la industrialización que da madurez económica.

Otros autores, recomiendan la adopción de una política tecnológica especialmente diseñada para el subde

---

(22) Las conclusiones confrontadas fueron deducidas de la obra de Heertje, Arnold, Economía y progreso técnico, Edit. Fondo de Cultura Económica, México, 1984.

sarrollo pues no admiten que éste sea una etapa de una secuencia rígida que, natural y "darwinianamente" conduce al desarrollo, y estiman que "el subdesarrollo, particularmente en América Latina, es consecuencia del proceso histórico de la industrialización de Europa y más tarde de Norteamérica. El desarrollo y el subdesarrollo son, pues, facetas del mismo proceso de expansión del capitalismo occidental que empieza en el siglo XIX... El subdesarrollo y el desarrollo evolucionaron simultáneamente; estuvieron y están funcionalmente ligados, se afectan mutuamente y se condicionan entre sí" (23).

Nosotros también consideramos que "la situación de subdesarrollo se produjo históricamente cuando la expansión del capitalismo comercial y luego del capitalismo industrial vinculó a un mismo mercado economías que, además de presentar grados diversos de diferenciación del sistema productivo, pasaron a ocupar posiciones distintas en la estructura global del sistema capitalista. De ahí que entre las economías desarrolladas y las subdesarrolladas no sólo exista una simple diferencia de etapa o de estado del sistema productivo, sino también de función o posición dentro de una misma estructura económica internacional de producción y distribución. Ello supone, por otro lado, una estructura definida de relaciones de dominación" (24)

---

(23) Sagasti, Francisco R., Subdesarrollo, ciencia y tecnología: el punto de vista de los países subdesarrollados, publicado por Wionczek, Miguel S., "Política tecnológica y desarrollo socioeconómico", Secretaría de Relaciones Exteriores, México, 1975, p. 26.

(24) Cardoso, F.H. y Enzo Faletto, Dependencia y desarrollo en América Latina, Edit. Siglo XXI, México, 1979, p. 23.

Efectivamente, a consecuencia de la Revolución Industrial, los países hoy desarrollados generaron excedentes de producción que era necesario canalizar a nuevos mercados. Por otra parte, en los países hoy subdesarrollados, las economías fundamentalmente agrícolas y de extracción minera, así como los factores culturales e históricos que constituyen nuestra idiosincracia (25), obstaculizaron la industrialización, y en cambio, propiciaron la formación de una élite nacional, que se apropiaba de los frutos del trabajo de la gran mayoría desheredada, que --proveía a las nascentes potencias económicas de los recursos naturales que requerían sus industrias, y que introducía al mercado nacional los productos extranjeros.

Se agravó la inequitativa distribución del ingreso, dividiendo a la población en grupos ajenos e inasimilables entre sí. "De acuerdo con las encuestas correspondientes a los años extremos (1963 y 1977), el 50% más pobre de la población recibió el 15% y el 16.7% en esos respectivos años, del ingreso de toda la sociedad. De este grupo, el 20% menos favorecido aún, recibió el 3.5% y el 3.3% del ingreso total; por otro lado, el 20% más rico de los habitantes obtuvo proporciones del ingreso que en 1963 fueron de 59.6% y en 1977 del 55.1%. Finalmente, de este 20% que contó con el mayor poder adquisitivo, el 5%

---

(25) Como ejemplo de esto podemos señalar que, mientras en Norteamérica los trabajadores agrícolas, inmigrantes y esclavos, abandonaron sin dificultad los campos para convertirse en asalariados de las nacientes industrias urbanas; en México, este éxodo que exigió la primera industrialización, se dificultó por los fuertes y añejos vínculos culturales e históricos que unen al campesino con su tierra y su comunidad. Bien dice Octavio Paz que los Estadounidenses hicieron su país a su imagen y semejanza, mientras que los mexicanos somos contruidos a imagen y semejanza de México.

de los integrantes absorbió el 29.8% del ingreso total en el primero de esos años y del 25.5% en el segundo" (26).

Operó una división internacional del trabajo -- que llevó a los países industriales a especializarse en -- aquellas actividades en que penetraban con mayor rapidez métodos productivos más eficientes, y obligó a nuestros -- países a especializarse en las actividades en que el progreso técnico era irrelevante y a mercantilizar y sobre- -- explotar sus recursos naturales no reproducibles a efecto de obtener, por intercambio, los productos tecnológicos -- que las naciones desarrolladas ofrecen en el mercado in- -- ternacional.

Es obvio pensar que la estructura del gasto familiar será diferente para cada clase económica y que, -- como ya lo apuntamos antes, las necesidades y los productos que las satisfacen también variarán a medida que se -- incrementa el ingreso. La minoría rica del país tiene há -- bitos de consumo que demandan artículos refinados, simila -- res a los que se producen en las naciones desarrolladas: -- automóviles de lujo, aparatos electro-domésticos, alimen -- tos procesados, ropa de marca internacional, artículos -- electrónicos, etc. La mayoría pobre, en cambio, demanda -- casi exclusivamente satisfactores básicos con escaso va -- lor tecnológico agregado: comida y vestido. Una familia -- de bajos ingresos destina casi el 90% de su gasto para cu -- brir sus necesidades de alimentación, vestido y habita --

---

(26) López Rosado, Diego G., Problemas económicos de - - México, U.N.A.M., México, 1984, p. 345.

ción, mientras que una familia de altos ingresos gasta -- por estos conceptos sólo el 54.6% de su ingreso (27) no obstante que consume productos de mayor costo y refinamiento.

La rica élite nacional, dirigente política -- y económica, adoptó los hábitos de consumo imperantes en los países desarrollados, y, en un primer tiempo, destinó los recursos nacionales a la importación de refinados y suntuarios artículos que sólo ella consumía y luego transplantó en el país tecnología extranjera que, utilizadora de insumos escasos en el subdesarrollo, tales como mano de obra calificada, divisas extranjeras y bienes de capital, obligó a la economía nacional a hacer un esfuerzo de adaptación extraordinario, aunque necesariamente insuficiente, que agravó la situación de las mayorías, cuyos ingresos fue necesario reducir a efecto de lograr una mayor concentración de dinero y poder pagar la infraestructura que genera los costosos artículos que consume la minoría. "de 1977 a 1984 se observó un desplome del 50% del valor efectivo del salario"(28).

El capital originalmente acumulado por la exportación de materias primas a los países industriales, financió en primera instancia, el proyecto nacional de industrialización. Establecida una relativa infraestructura tecnológica, el país adoptó una política de sustitución de importaciones que, asegurándole a los productos nacionales un mercado cautivo, pretendió estimular a las

---

(27) López Rosado, Diego G., ob. cit., p. 347.

(28) Información periodística de primera plana de -- -- -- Excelsior, México, 21 de julio de 1986.

industrias locales, logrando sólo retardar el desarrollo - pues nulificó la competencia y se desanimó la innovación - tecnológica.

Gran parte de los escasos recursos financieros - nacionales se agotaron en el infructuoso intento de modernizar al sector industrial y además se descuidó la producción de los sectores tradicionales. La población mayoritaria no logró satisfacer su demanda de artículos básicos y la minoría privilegiada tampoco obtuvo bienes tecnológicos de calidad equiparable a los que se producían en las naciones ricas.

La necesidad de producir los satisfactores que - la población demanda, el imperativo de obtener las divisas que financian el progreso, y el deseo de concurrir al intercambio internacional de mercaderías con productos competitivos, obligaron al país a insistir en su propósito de - industrialización que, dentro de la política de sustitución de importaciones, fue financiado con prestamos del extranjero. La deuda externa superó la astronómica cifra de cien mil millones de dólares, y los problemas del país, lejos - de solucionarse se agravaron.

Los créditos externos se destinaron a financiar proyectos de interés social, a importar los satisfactores que cubrían el déficit nacional, y a continuar el equivocado proceso de modernización; los niveles cuantitativos y - cualitativos de la producción decayeron sensiblemente y, - consecuentemente, sucedió lo mismo con los niveles de bienestar social.

Así pues, resulta claro que la tecnología, el desarrollo y el subdesarrollo, se encuentran recíprocamente

vinculados pues aquélla fue la que propició la división internacional del trabajo otorgando a las naciones que poseen tecnología la calidad de dominadoras y a las que carecen de ella las colocó en un plano de dependencia; dependencia económica pues los subdesarrollados requieren de recursos externos para financiar su desarrollo; dependencia política pues los intereses extranjeros imponen determinadas líneas de gobierno como condición de su estancia en el país; dependencia cultural pues las minorías privilegiadas se identifican más con la idiosincracia extranjera que con la nacional y fomentan la difusión de hábitos y actitudes enajenantes; dependencia tecnológica pues la gran mayoría de la tecnología usada en el país proviene del exterior.

Expresada en sus términos más simples la dependencia que sufren los países subdesarrollados se traduce en la dificultad que estos tienen para adoptar políticas que no los empobrezcan más. Son los países dominadores los que deciden sobre el destino de los dominados y, obviamente, su decisión se orienta al beneficio de sus intereses imperiales.

México y los países subdesarrollados sólo podrán aspirar al desarrollo cuando rompan o disminuyan la dependencia que los agobia, y creemos que mientras continúe la dependencia tecnológica será muy difícil romper con la dependencia general de la cual aquélla es causa, síntoma y efecto.

#### VII.- México y la importación de tecnología.

La crónica ausencia de tecnología en nuestro país, ha contribuido determinadamente en la configura-

ción del México subdesarrollado y dependiente que ahora somos. La superación de nuestras carencias y necesidades requiere pues, entre otras cosas, de tecnología.

La tecnología que México requiere sólo se puede obtener de dos maneras: produciéndola en el país o importándola del extranjero.

Por lo que respecta a la producción de tecnología, hemos dicho que la especial circunstancia de un país es la que propicia la producción de determinado tipo de tecnología. Por lo que se refiere a la importación de tecnología, hemos dicho que cada tecnología se diseña para ser introducida con éxito en determinado contexto, y en consecuencia, las tecnologías que se importen al país deben ajustarse a la circunstancia de éste.

Pues bien, la circunstancia nacional no es uniforme sino heterogénea, y es justamente este mosaico de circunstancias distintas, que imprevisiblemente alternan el rechazo, la unión y la complementariedad, lo que impide simplificar y solucionar el problema de la ausencia de tecnología.

En efecto, a partir de una realidad que combina: la extrema pobreza y la inmoral opulencia; la industria cibernética y la artesanía; el analfabetismo y la ilustración; la mística cultura del barro y el plástico "american way of life"; el federalismo y el centralismo; la economía de libre mercado y la economía planificada por el Estado; etc., México pretende dar solución a necesidades igualmente antagónicas, produciendo: los satisfactores básicos que requiere la mayoría; los bienes tecnológicos que la minoría demanda; y, los artículos internacionalmen

te competitivos que posibilitan el intercambio de mercaderías y el ingreso de divisas que financian el desarrollo y pagan la deuda externa.

La heterogeneidad de la realidad nacional, de las necesidades y de los satisfactores que las colman, - - trae como consecuencia que una misma tecnología sea, al -- mismo tiempo, adecuada e inadecuada para el país, por ser conveniente para un sector e inconveniente para otro.

Hablando exclusivamente de importación de tecnología, cuya problemática es muy similar a la de la producción de tecnología, y ejemplificando lo antes expuesto, po demos decir que:

La importación de tecnología que produce los ar tículos de altos ingresos que consume la élite nacional, - es provechosa para los empresarios que obtienen jugosas ga nancias y para los consumidores de este reducido grupo que ven elevado su nivel de bienestar con artículos que satisfacen mayor número de necesidades; sin embargo, importar - este tipo de tecnología resulta perjudicial para la mayo-- ría, pues los ahorros nacionales se destinan a un sector - industrial que beneficia sólo a unos pocos, descuidándose la producción de los sectores tradicionales, además, como esta clase de tecnología utiliza, por regla general, sofis ticada maquinaria de alta inversión por empleado, los obre ros no especializados que constituyen la gran masa se ven reducidos al desempleo con el consecuente abatimiento de sus niveles de vida.

La importación de tecnología que genera los pro ductos básicos que la mayoría consume y que, por regla general, tiene menores exigencias humanas, técnicas y finan-

cieras, beneficia a la población mayoritaria del país; sin embargo, su volumen de importación es muy reducido pues -- este tipo de tecnologías no genera ganancias comerciales -- para los empresarios, en virtud de que las mercancías que producen están destinadas a un mercado cuyos consumidores tienen bajo poder de compra y se encuentran diseminados -- por todo el territorio de la república.

Importar tecnología destinada a producir los -- bienes internacionalmente competitivos que atraen divisas, resulta inadecuado para un grupo que ve convertirse su tra bajo, no en satisfactores, sino en moneda extranjera que -- regresa al extranjero a pagar un empréstito que poco los -- benefició, o a comprar artículos que no consumen, o a im-- portar nuevas tecnologías que requieren refacciones, insu-- mos, operarios, y de otras tecnologías que también habrá -- que adquirir en el exterior. Otro grupo, en cambio, consi-- dera prioritaria la obtención de las divisas que mantienen abiertas las fronteras del comercio internacional.

Importar tecnología de gran escala de produc-- ción, beneficia a unos y perjudica a otros; importar tecno-- logía de pequeña escala de producción es igualmente adecua-- do para unos e inadecuado para otros, y lo mismo puede de-- cirse de la tecnología indirectamente obsoleta, indirecta-- mente eficiente, inabsorbible, absorbible, contaminante, no contaminante, etc.

Expuesto el problema en los términos anteriores, resulta harto complejo el problema de la importación de -- tecnología en México, pues, por una parte ésta es neces-- aria para cubrir la ausencia tecnológica nacional que genera improductividad y subdesarrollo, pero, por otra parte, toda importación de tecnología parece estar condenada a be

neficiar ciertos intereses de grupo y a perjudicar a otros, impidiendo el progreso material de todos los ciudadanos.

Efectivamente, cualquier política tecnológica -- que fije los criterios de importación en función de los intereses grupales antagónicos, está condenada al fracaso, - total o parcial.

Estimamos que cualquier política nacional debe - fundamentarse en un presupuesto único, válido para todo el país. Y, tratándose de política tecnológica este criterio unificador no lo encontramos acudiendo a la realidad, a -- las necesidades, o a los intereses diversos que caracterizan a nuestra circunstancia; sin embargo creemos que esta unificación nacional sí la podemos lograr en función de un propósito deseado por todo el pueblo mexicano: el desarrollo.

México, así lo ha manifestado en el artículo 25 de su Constitución Política, se ha propuesto lograr un desarrollo nacional integral, que fortalezca la Soberanía de la Nación y su régimen democrático y que, mediante el fomento del crecimiento económico y el empleo y una más justa distribución del ingreso y la riqueza, permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales. Igualmente, el pueblo mexicano ha manifestado su voluntad soberana, en el mismo artículo 25 y en el 26 Constitucional, encargando al Estado la rectoría de este desarrollo y la organización de un sistema - de planeación democrática que imprima solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para - la independencia y la democratización política, social y - cultural de la Nación.

Así pues, en atención a este criterio unificador si es posible calificar a una tecnología como adecuada o inadecuada, según sea que fomente u obstaculice el logro de ese anhelo popular. Este criterio de calificación de las tecnologías importadas o importables, es fundamentalmente teleológico, pues no atiende a las características de las tecnologías, sino sobre todo, al impacto final que esas características producen en el contexto nacional.

Las tecnologías se diseñan para generar beneficios en el contexto al que están destinadas a introducirse, y cuando son introducidas en una circunstancia diferente, producen consecuencias diferentes.

Una política mexicana que permita la importación indiscriminada de todo tipo de tecnologías, facilita la introducción de tecnologías que perpetúan el subdesarrollo y la dependencia.

México debe adoptar una política tecnológica -- que, seleccionando a las tecnologías por importar, sólo -- permita la introducción de aquéllas que poseen características que producen consecuencias deseables que nos acercan a la obtención del deseado desarrollo nacional integral.

Claro está, que la tecnología seleccionada para importarse, algunas veces beneficiará a un grupo y perjudicará a otro; algunas veces se ajustará a una cierta circunstancia de la realidad nacional, y en otros casos será necesario realizar un gran esfuerzo para reproducir en el país las condiciones que aseguran su óptimo funcionamiento, etc.; sin embargo estas conveniencias e inconveniencias deberán ponderarse en función de su adecuación o inadecuación con el logro del propósito final: el desarrollo -

nacional.

En el siguiente capítulo clasificaremos a las distintas tecnologías que se pueden importar, y al hacerlo, estudiaremos el impacto que sus diferentes características producen en el contexto nacional. Y luego, en el capítulo final de esta tesis, no sin antes haber analizado a qué tipo de importación de tecnología favorece el marco legal vigente, desglosaremos los rasgos que, a nuestro juicio, constituyen el desarrollo nacional deseado, y propondremos una política de importación de tecnología que posibilite su actualización.

#### VIII.- Conclusiones.

1.- Tecnología son todos los conocimientos, habilidades y procedimientos, directa o potencialmente útiles para la producción, comercialización y administración de bienes, servicios y entidades productivas.

2.- La tecnología es un elemento que —como parte complementaria del trabajo físico y junto al capital (trabajo acumulado) y la naturaleza— indispensablemente interviene en el proceso de producción y comercialización de satisfactores.

La circunstancia fundamentalmente tecnológica -- que vivimos, nos define, y nosotros proyectamos lo que queremos ser mañana, a partir del mundo en que hoy vivimos; -- actualmente la tecnología condiciona, en buena medida, el ser, el pensar, el querer y el actuar de los individuos y los pueblos, de aquí la gran importancia que le concedemos.

3.- La tecnología se orienta a la producción, administración o comercialización, y en consecuencia tiene implícito un potencial comercial. Por regla general, todo tipo de conocimientos circula libremente por las inteligencias humanas; sin embargo, esto no sucede siempre con la tecnología pues, por convenio o por disposición - de la ley, es susceptible de apropiación particular, y su titular puede evitar su libre circulación o la explota--ción discrecional de su potencial comercial.

La tecnología es una auténtica mercancía, y su transferencia, ya sea explícita, incorporada en los recur--sos humanos que la conocen, o incorporada en los bienes en cuya producción intervino, está determinada por las - reglas que rigen a todo comercio: producción, configuración de los mercados, oferta, demanda, etc..

4.- La producción de tecnología está determina--da por la disponibilidad de infraestructura tecnológica, recursos humanos capacitados y recursos financieros, e - igualmente influyen, la posibilidad de obtener ganancias lucrativas y la voluntad de asumir el mayor riesgo que - la producción tecnológica conlleva.

En función de lo anterior, no causa extrañeza el descubrir que la producción tecnológica se encuentra - altamente concentrada en los países ricos super-industria--lizados.

5.- Es la circunstancia de un país la que condiciona la generación de determinada tecnología, y, toda tecnología se diseña para operar adecuadamente en la --circunstancia en que pretende introducirse, que, por regla general, es la misma que le dio origen

6.- La tecnología, el desarrollo y el subdesarrollo, se encuentran recíprocamente vinculados, pues aquélla fue la que propició la división internacional del trabajo e inició el proceso de expansión del capitalismo industrial, que otorgó a las naciones que poseen tecnología la calidad de dominadoras, y a las que carecen de ella - las colocó en un plano de dependencia: dependencia económica pues los subdesarrollados requieren de recursos externos para financiar su desarrollo; dependencia política pues los intereses extranjeros imponen determinadas líneas de gobierno como condición de su estancia en el país; dependencia cultural pues las minorías privilegiadas se identifican más con la idiosincracia extranjera que con la nacional y fomentan hábitos y actitudes enajenantes; - dependencia tecnológica pues la gran mayoría de la tecnología usada en el país proviene del exterior.

México y los países subdesarrollados sólo podrán aspirar al desarrollo cuando rompan o disminuyan la dependencia que los agobia, y mientras continúe la dependencia tecnológica será muy difícil romper con la dependencia general, de la cual aquélla es causa, síntoma y efecto.

7.- La crónica ausencia de tecnología en nuestro país ha contribuido determinantemente en la configuración del México subdesarrollado y dependiente que ahora somos. La superación de nuestras carencias y necesidades requiere pues, entre otras cosas, de tecnología, y ésta sólo se puede obtener de dos maneras: produciéndola en el país o importándola del extranjero.

Tomando en cuenta que las tecnologías se diseñan para generar beneficios en el contexto al que están desti

nadas a introducirse, y que cuando son introducidas en una circunstancia diferente, producen consecuencias diferentes. México debe adoptar una política tecnológica que, seleccionando a las tecnologías por importar, sólo permita la introducción de aquéllas que poseen características que producen consecuencias deseables que nos acercan a la obtención del deseado desarrollo nacional integral que consigna la Constitución.

## CAPITULO SEGUNDO

### TECNOLOGIAS IMPORTABLES

En este capítulo clasificaremos a las tecnologías por importar en función de sus características, o en relación con las distintas etapas que constituyen el proceso de transferencia tecnológica. Y, al hacerlo, analizaremos someramente el impacto que su introducción provoca en el contexto nacional.

#### I.- Selección de tecnología.

En relación con la selección de tecnología podemos clasificar a las tecnologías por importar en:

- a) Tecnologías correctamente seleccionadas.
- b) Tecnologías incorrectamente seleccionadas.

Decimos que la tecnología importada fue correctamente seleccionada cuando el empresario mexicano, público, privado o social, eligió, siguiendo un procedimiento adecuado, la tecnología más apropiada para lograr el desarrollo nacional. Este planteamiento nos obliga a abordar dos temas: Qué se entiende por tecnología adecuada y - - cuál es el procedimiento de selección adecuado.

Paul Bourrieres nos dice que la tecnología adecuada "es aquella que corresponda en la mayor medida posible, a ciertas características del mercado, o a ciertas limitaciones humanas derivadas del adiestramiento técnico y de la actitud psicológica de la población, y al tiempo y el esfuerzo necesarios para mejorar las habilidades y -

y la productividad de esa población" (1). Fredrik Sager, por su parte, define a la tecnología apropiada "como la -- opuesta a la no apropiada" (2). Según Morawetz "la tecnología adecuada puede definirse como el conjunto de técnicas que hace un uso óptimo de los recursos disponibles en un ambiente dado. Para cada proceso o proyecto, es la tecnología que maximiza el bienestar social si los precios de los factores son precios de sombra" (3). Partha Dasgupta señala que "lo que constituye una tecnología apropiada depende, en forma compleja, de las metas sociales y de las - restricciones institucionales" (4).

En fin, podríamos citar muchas más definiciones de tecnología adecuada, también llamada apropiada o alternativa; sin embargo, creemos que las expuestas reflejan los principales rasgos que son comunes a casi todos los intentos de conceptualizar las tecnologías adecuadas para el -- subdesarrollo:

Las tecnologías adecuadas:

1) Se ajustan al entorno (económico-histórico-social) de los países en desarrollo y, en consecuencia, -

- 
- (1) Bourrieres, Paul. La adaptación de la tecnología, - publicado por Austin Robinson (compilador), "Tecnologías apropiadas para el desarrollo del tercer mundo", Edit. Fondo de Cultura Económica, México, 1983, p.27.
- (2) Bourrieres, Paul, ob., cit., p. 30.
- (3) Morawetz, citado por Stewart, Frances, ob. cit., p. 122.
- (4) Dasgupta, Partha. Sobre la tecnología apropiada, publicado por Austin, Robinson (compilador). ob. cit., p. 32.

varían de acuerdo con la situación particular de cada país considerado.

2) Son esencialmente teleológicas; esto es, se introducen al entorno nacional con la intención de modificarlo en beneficio de la Nación misma.

Identificar a la tecnología adecuada para cada industria mexicana requiere pues, de:

1) Hacer un inventario de los recursos escasos y abundantes en cada zona geográfica del país, así como de los costos brutos de su obtención, transportación, almacenamiento, conservación, redistribución, etc.

2) Identificar los problemas específicos de cada sector productivo del país, para así poder determinar la tecnología que puede resolverlos.

3) Clasificar los objetivos específicos en que se traduce el deseado desarrollo nacional.

4) Analizar el impacto que en el contexto nacional producen las diversas características tecnológicas que de tentan las tecnologías disponibles en el mercado internacional.

5) Reunir información detallada sobre el mayor número posible de las tecnologías existentes en el mundo.

6) Poner a disposición del elector tecnológico toda la información contenida en los puntos anteriores y auxiliarlo en el proceso de selección.

El proceso que desemboca en una correcta selección de tecnología requiere pues, del concurso interdisciplinario de múltiples profesionistas e instituciones. Dicho sea de paso, este trabajo será necesariamente incompleto pues resulta titánica la tarea, ya no de inventariar la realidad nacional, identificar los problemas específicos de cada industria o compilar la información sobre las tecnologías disponibles; sino simplemente de recolectar y organizar la información existente. En esta tesis nos limitaremos a identificar los objetivos concretos en que se traduce el deseado desarrollo nacional y a recomendar de manera genérica las características que deben tener las tecnologías que a nuestro juicio son adecuadas, - por generar consecuencias deseables que nos acercan al desarrollo, a partir de su adecuación al entorno nacional que en este trabajo es considerado sólo en función del promedio de sus principales indicadores. Esto es, estamos imposibilitados para caracterizar pormenorizadamente la circunstancia mexicana, las características de las tecnologías ofertadas, y los efectos que la introducción de éstas produce en aquélla. Nuestras consideraciones se fundarán sólo en promedios y, adoptando una actitud optimista, podríamos decir que nuestras conclusiones serán correctas sólo en promedio.

A lo largo de este capítulo analizaremos el impacto que, en la economía mexicana, producen las diversas características que poseen las tecnologías disponibles, y en el capítulo final, desglosaremos al desarrollo nacional en objetivos concretos que orienten y justifiquen a la política de importación selectiva de tecnologías. Ahora pasaremos a exponer algunas ideas sobre cómo debe ser el correcto proceso de selección que desemboque en la identificación de las tecnologías más adecuadas.

La tecnología importada al país es seleccionada de entre el total de las tecnologías disponibles, siendo éstas el subconjunto conocido o fácilmente conocible del conjunto que está integrado por el total de las tecnologías producidas en el mundo; esto es, cuando el elector se enfrenta ante el conjunto de opciones tecnológicas disponibles, de entre las cuales debe elegir una, sabe que ese conjunto no abarca el total de las tecnologías mundiales, pues aquellas tecnologías que desconoce por falta de información o aquellas tecnologías que ya no se producen, han quedado fuera de su campo de elección.

Tecnología mundial = T1, T2, T3, T4, T5, T6, T7, ..., Tn

Tecnología disponible = T2, T5, T6

= Elector

Tecnología seleccionada = T5

Tecnología importada = T5

Así pues, la tecnología importada está limitada, primero, por la naturaleza de la tecnología mundial, luego, por la disponibilidad de las tecnologías para el país, y por último, por la elección hecha entre las tecnologías disponibles.

Si la tecnología introducida resulta inadecuada esto se deberá, principalmente, a las siguientes razones:

- 1.- A que la tecnología mundial sea inadecuada.
- 2.- A que esté a disposición del país un subconjunto inadecuado de tecnologías.
- 3.- A que se haga una selección inadecuada.

Algunos autores han planteado la necesidad - -

de instrumentar un sistema de información tecnológica que coadyuve en la selección de tecnología adecuada. Nosotros también compartimos esta idea, pues la información puede ampliar el subconjunto de tecnologías disponibles y, en consecuencia, incrementar las posibilidades de que quede incluida en tal subconjunto, una tecnología con características adecuadas. Además, un sistema de información tecnológica orientado en función de los objetivos sustantivos de una política de importación selectiva para el desarrollo, ayudaría notablemente en la selección e introducción de tecnologías adecuadas. No quiero decir que se distorsione y maneje a conveniencia la información suministrada a los usuarios, sino que la política tecnológica del país defina objetivos sustantivos concretos -redistribuir equitativamente el ingreso, obtener divisas, etc.- y ofrezca a los importadores de tecnología beneficios por introducir solamente tecnología que propenda a la cristalización de dichas metas; así la información tecnológica se orientaría a la búsqueda de tecnología adecuada, en beneficio del país y del propio elector que así podría disfrutar de los estímulos que le ofrece la política tecnológica nacional.

Ricardo Soifer nos indica que un sistema de información tecnológica debe cubrir los siguientes campos: "el de importación de tecnología, el referente a necesidades y capacidades tecnológicas y el de los datos técnicos" (5).

El primer campo es el de la información para las negociaciones sobre importación de tecnología y sobre

---

(5) Soifer, Ricardo. Sistemas de información tecnológica, publicado por Wionczek, Miguel, coord., "Política y Subdesarrollo Socioeconómico", Secretaría de Relaciones Exteriores, México, 1975, p.81.

los tópicos más directamente vinculados con la misma. En él se podrían distinguir tres tipos de información:

a) Datos sobre inversión extranjera y contratos de licenciamiento de tecnología.

b) Datos sobre precios de importación de equipos, materias primas y productos intermedios, y precios internacionales de tales insumos.

c) Información relacionada con la propiedad industrial.

El segundo rubro incluiría información relativa a:

a) Los tipos de proyectos incluidos en los planes nacionales de desarrollo, y en los programas sectoriales, en relación con las inversiones y tecnologías que requieren.

b) La capacidad de los institutos y empresas para obtener, adaptar o generar, dicha tecnología.

c) Los programas científicos y tecnológicos en realización o previstos.

d) La relación de estas necesidades de tecnología con los programas de compra nacional de bienes de producción y de servicios técnicos, y el conocimiento de las solicitudes de importación de tecnología presentadas ante los organismos competentes.

e) La existencia y experiencia de consultores y empresas de ingeniería y otros servicios.

f) Los centros que pueden suministrar asesoría e información técnica.

g) Las disposiciones gubernamentales y regímenes de incentivos establecidos.

h) Otros instrumentos institucionales y jurídicos aplicables.

El tercer campo; el de los conocimientos técnicos y científicos, incluiría:

a) Búsqueda, obtención y manejo de información sobre fuentes, soluciones y alternativas tecnológicas.

b) Información técnico-científica y literatura profesional orientadas a la transmisión del conocimiento entre especialistas en investigación y desarrollo así como los de otras actividades científicas y técnicas.

c) Mecanismos y procedimientos para proporcionar información a industrias.

Más adelante, una vez que hayamos ponderado los distintos criterios que pueden orientar la elección tecnológica, propondremos los rasgos específicos de un sistema de información tecnológica que auxilie en la política de importación selectiva.

Así pues, una tecnología por importar es correctamente seleccionada cuando, contando con información detallada sobre todas las tecnologías alternativas, se elige una con la honesta intención de producir beneficios al país, previo análisis del efecto que sus características producirán en el contexto nacional. Una tecnología inco-

rrectamente seleccionada es aquélla que se elige en función de información incompleta o distorsionada, o con la única intención de obtener beneficios exclusivos para un industrial o para un solo sector, en perjuicio del pueblo mexicano y de su proyecto de desarrollo.

Importar al país tecnología correctamente seleccionada produce los favorables efectos siguientes: se adecúa y es coherente con el entorno económico, social, político e histórico del país; procura la solución de los problemas específicos de cada sector productivo; procura situaciones económicas deseables; propende al fortalecimiento de la soberanía y al logro del desarrollo nacional integral.

Con la importación de tecnología incorrectamente seleccionada, en cambio, se juega un albur: en algunas ocasiones, y por casualidad, se importará tecnología adecuada para el país; sin embargo, en la mayoría de los casos (6) se importará tecnología inadecuada que acrecentará la dependencia tecnológica y fortalecerá los vínculos económicos, políticos y culturales que nos subyugan al exterior, además de que, perpetúa la pobreza, el desempleo, la inequitativa distribución del ingreso, el derroche de recursos, y, en suma, el subdesarrollo.

---

(6) Tomando en cuenta que la gran mayoría de las tecnologías importadas al país, provienen de naciones ricas, y que éstas producen casi exclusivamente tecnologías inadecuadas para el subdesarrollo, resulta mínima la posibilidad de importar tecnologías adecuadas, siguiendo un proceso incorrecto de selección.

## II.- Negociación de tecnología.

Una vez seleccionada la tecnología, el receptor y el proveedor proceden a negociar los términos del acuerdo en virtud del cual será transferida.

En virtud de que la tecnología es un género -- que comprende diversas especies, como pueden ser los conocimientos técnicos, patentados o no, secretos o no, la ingeniería básica, los conocimientos de mercadotecnia, administración, etc.; igualmente son variados los documentos o contratos que plasman el acuerdo de voluntades que tiene por finalidad la transferencia tecnológica.

Para fines exclusivamente didácticos, la dogmática jurídica ha elaborado el concepto de acuerdo de transferencia tecnológica (también llamado acuerdo de licencia, contrato de licenciamiento, o contrato de traspaso tecnológico) para referirse al contrato ficticio que, compilando los rasgos esenciales de los distintos tipos de acuerdos de transferencia (acuerdo de asistencia técnica, acuerdo de patente, acuerdo de "know-how", acuerdo de servicios de ingeniería, acuerdo sobre marcas, acuerdo de concesión, etc.), simplifica el estudio del traspaso tecnológico.

"El acuerdo de licencia es un instrumento formal que sirve a varios propósitos. Es: a) una declaración de las expectativas de las partes que se han reunido; b) un memorándum que define los derechos y las responsabilidades de las partes, asegurando ganancias comerciales adecuadas para ambas; c) una pauta para resolver conflictos previsibles en ciertos campos; y d) un documento jurídico cuyas disposiciones y compromisos se pueden -

CONTRATO DE  
TRANSFERENCIA  
TECNOLOGICA

- Contrato de asistencia técnica
    - Contrato de suministro
    - Contrato de capacitación
    - Contrato de consultoría
  - Contrato sobre propiedad industrial
    - Contrato de patente
    - Contrato de certificado de invención
    - Contrato de marca
    - Contrato de nombre comercial
    - Contrato de dibujo y modelo industrial
  - Contrato de "Know-how"
  - Contrato de concesión
  - Contrato de desarrollo tecnológico
  - Contrato de intercambio académico
  - Contrato informático
    - Contrato de adquisición de programas
    - Contrato de aprovisionamiento de refacciones
    - Licencia de uso de programas
    - Contrato de desarrollo de programas.
    - Contrato de tratamiento y análisis de datos
    - Contrato de mantenimiento
    - Contrato de asesoría en computación
    - Contrato de acceso, uso y servicios en banco de información
  - Contrato de servicios de ingeniería
  - Contrato mixto
- etc.

hacer cumplir con arreglo a las leyes del país en cuyo -- texto se encuentra concertado" (7).

Jaime Alvarez Soberanis (8) nos dice que el -- contrato de transferencia de tecnología puede clasificarse como "intuitu personae", bilateral, oneroso, conmutativo, principal, definitivo, de tracto sucesivo, formal, -- mixto o complejo, y mercantil. Además de que tiene por -- características principales, las siguientes:

1.- Suele celebrarse entre sujetos de diferentes nacionalidades.

2.- Las partes que lo celebran no guardan entre sí una relación de igualdad, sino de profunda desigualdad, ya que el proveedor suele contar con más y mejores -- recursos técnicos, financieros y humanos que el adquirente.

3.- Cubre una enorme variedad de supuestos, -- pues como ya dijimos, es un contrato genérico que incluye las principales características de los diversos contratos que en materia tecnológica se celebran.

4.- En casi todos los países este contrato está sometido a una regulación jurídica específica, que generalmente contiene disposiciones que subordinan el principio de la autonomía de la voluntad de las partes a el -- bien común. "Se trata de un orden público económico que,

---

(7) O.N.U.D.I., Pautas para la evaluación de acuerdos de transferencia de tecnología, Serie "Desarrollo y transferencia de tecnología", No. 12, Nueva York, - 1981, p. 2.

(8) Alvarez Soberanis, Jaime, La Regulación de las Invenciones y Marcas y de la Transferencia Tecnológica, Edit. Porrúa, México, 1973, p. 240 a 257.

por serlo, es también obligatorio y determinará la nulidad de aquellas convenciones que lo ataquen" (9). El problema radica aquí, en que, como lo señala Georges Ripert, "La legislación económica es esencialmente variable e inestable, porque debe tomar en consideración elementos que se modifican cada año, cada mes" (10).

En la negociación de los contratos de traspaso tecnológico influyen varios factores que desequilibran la deseable igualdad de las partes que garantiza una convención equitativa con derechos y obligaciones correlativos y proporcionales para los contratantes. Estos factores son principalmente los siguientes:

a) El mercado internacional de tecnología tiene una configuración oligopólica. Esto es, hemos afirmado que la producción de tecnología se encuentra altamente concentrada en los países industrializados, y más específicamente, son las grandes empresas transnacionales las que controlan la producción y la oferta tecnológica. Son pocos los proveedores y muchos los demandantes; aquéllos aprovechan su poder oligopólico imponiendo unilateralmente a los receptores, las condiciones de los acuerdos en virtud de los cuales se transfiere la tecnología.

b) El adquirente de tecnología, además de enfrentarse a un mercado dominado por la oferta, se encuen-

---

(9) De Buen Lozano, Néstor. La decadencia del contrato, Edit. Porrúa, México, 1986, p. 100.

(10) Ripert, Georges. El régimen democrático y el derecho civil moderno, Edit. Cajica, México, 1951, p. 224. Citado por De Buen Lozano, Nestor, ob. cit. p. 101.

tra en una "situación paradójica, ya que lo que necesita --conocimiento-- es algo que desconoce y que por lo tanto le resulta muy difícil de evaluar" (11).

c) El receptor de tecnología no sólo tiene incapacidad para evaluar la tecnología en negociación, tampoco puede producirla u ocurrir a otras fuentes alternativas de abastecimiento, en función de sus escasos recursos técnicos, financieros, de información, y sobre todo:

d) En función de la dependencia tecnológica -- que impide al receptor enfrentarse al proveedor, pues de éste depende el funcionamiento y la sobrevivencia de la industria del adquirente, la cual, por lo general, funciona o funcionará, en un alto porcentaje, con tecnología foránea.

En suma, la negociación de los contratos de -- traspaso tecnológico se caracteriza por la sólida posición que ostenta el proveedor, y que lo faculta para imponer -- casi unilateralmente los términos del acuerdo; y por la -- débil fuerza negociadora que corresponde al receptor tecnológico.

En razón de lo anterior, los contratos de tras-paso tecnológico generalmente se pactan con cláusulas restrictivas que son perjudiciales tanto para el adquirente de tecnología, como para su país, pues en virtud de ellas

---

(11) De María y Campos, Mauricio. La política mexicana sobre transferencia de tecnología; una evaluación preliminar, artículo publicado por Wionczek, Miguel. "Política...", ob. cit., p. 183.

el proveedor de tecnología busca, fundamentalmente, evitar que el receptor le haga la competencia; las cláusulas restrictivas se imponen con la intención de conservar la hegemonía comercial del proveedor de tecnología. Las principales cláusulas restrictivas son las siguientes:

a) Las que otorgan al proveedor de tecnología - derechos que le permiten, directa o indirectamente, regular, alterar o limitar la producción, la distribución o -- comercialización de la empresa receptora.

b) Las que establecen la obligación de adqui- - rir equipos, máquinas, materias primas o productos interme - dios de origen determinado, o que limiten las fuentes de - aprovisionamiento de los mismos.

c) Las que imponen precios de venta o de reven- - ta para los bienes o servicios fabricados con la tecnolo- - gía objeto del contrato.

d) Las que prohíben la exportación de productos elaborados con la tecnología transferida.

e) Las que restringen el volumen de producción del licenciatarario.

f) Las que requieren que el licenciatarario cele- - bre, con el dador de tecnología, convenios exclusivos de - venta o representación.

g) Las que impiden al receptor, la utilización de tecnologías alternativas.

h) Las que obligan al licenciatarario a ceder al proveedor de tecnología las innovaciones o mejoras que - - aquél haya introducido en la tecnología contratada.

i) Las que no permiten al receptor de tecnolo- - gía hacer uso de la tecnología vencido el contrato, y en -

cambio lo obligan a devolver los elementos materiales en que consta el conocimiento transmitido.

j) Las que prohíben al receptor adaptar la tecnología recibida a las necesidades y condiciones del mercado o incorporarle perfeccionamientos, complementos o desarrollos.

k) Las que no permiten al licenciatarario fabricar productos distintos a los del contrato o productos similares.

l) Las que impiden al adquirente discutir la validez de las patentes del proveedor de tecnología.

m) Las que imponen al receptor de tecnología la obligación de emplear técnicos extranjeros por largos períodos de tiempo.

n) Las que desalientan el empleo de técnicos nacionales.

ñ) Las que desalientan la investigación y desarrollo nacionales.

o) Las que exigen que los licenciatararios conviertan en acciones de capital las regalías correspondientes al pago de tecnología.

p) Las que exigen que el licenciatarario pague regalías por todo el tiempo que dure la fabricación del producto o el empleo del procedimiento licenciado sin especificación de tiempo.

q) Las que exigen pagos por tecnología no usada ni explotada.

r) Las que imponen regalías sobre patentes luego que éstas han expirado.

s) Las que prorrogan la jurisdicción de los tribunales nacionales en favor de los tribunales extran-

jeros.

t) Las que imponen la aplicación de la ley extranjera.

En función de la negociación, las tecnologías -- por importar pueden ser clasificadas en:

- a) Tecnologías convenientemente negociadas.
- b) Tecnologías inconvenientemente negociadas.

En forma genérica, decimos que una tecnología es inconvenientemente negociada cuando el acuerdo de transferencia tecnológica contiene cláusulas restrictivas lesivas para la empresa y la economía del país; una tecnología es convenientemente negociada cuando el contrato de licenciamiento, además de contener disposiciones equitativas que permiten ganancias proporcionales para ambas partes, no restringe la soberanía ni el libre desarrollo comercial y tecnológico de la empresa adquirente y, consecuentemente, del país receptor. En efecto, el acuerdo de transferencia, en los países en desarrollo, no puede ser un documento que únicamente determine los intereses privados y los riesgos privadamente asumidos por las partes contratantes; también debe servir al interés público.

Desde el punto de vista de nuestro país, una tecnología convenientemente negociada debe posibilitar el logro del desarrollo nacional. Es decir, los elementos constitutivos del acuerdo de licencia deben estar estructurados de tal modo que el objetivo nacional de desarrollo llegue a estar implícito. Esto ocurre cuando el acuerdo: - -  
a) Promueve los objetivos nacionales de planificación y desarrollo; b) Se ajusta a los requisitos reglamentarios

de la legislación nacional; y c) Contribuye a la viabilidad de la empresa, de modo que ésta realice una contribución deseable en la economía mexicana.

Las anteriores consideraciones generales que -- nos permiten calificar como convenientemente negociados a los acuerdos de transferencia tecnológica, se traducen en requerimientos específicos en las distintas especies de - acuerdos que constituyen el género contrato de transferencia. A continuación exponemos los términos contractuales que la literatura tecnológica considera más convenientes para los principales acuerdos que se celebran con las empresas receptoras de países en desarrollo.

#### A) Acuerdo de Asistencia Técnica.

En los acuerdos de asistencia técnica, que son - aquéllos que tienen por objeto, estricta y únicamente, la transferencia de información y servicios técnicos que no entran en el "know-how" y las patentes, se fortalece sustantivamente el poder de negociación del receptor en dos esferas: a) la de evaluar la información y los servicios en términos monetarios; y b) la de no aceptar obligaciones en la utilización de la información del proveedor.

En efecto, debido a que en los acuerdos de asistencia técnica no existe transferencia de derechos patentados, normalmente no es posible imponer limitaciones al receptor en lo que respecta al empleo de la información - que recibe. Así pues, el proveedor no puede limitar los derechos del receptor de ampliar las operaciones de fabricación, ampliar los territorios de comercialización o introducir nuevos productos basados en la información adquirida. Por la misma razón, el receptor no está obligado a la retrocesión de perfeccionamientos, a mantener la infor

mación adquirida en reserva o a devolver dibujos o documentos en momento alguno.

Además, puesto que el carácter reservado de la información no constituye una cuestión importante en la prestación de la asistencia técnica, un receptor puede solicitar al proveedor de dicha asistencia, que le conceda, antes de la negociación del contrato, acceso físico y personal a las operaciones de fabricación o de servicio del proveedor.

Así, un receptor puede presenciar el funcionamiento de varios tipos de equipo, estudiar la secuencia de operaciones y observar todas las transformaciones por las que atraviesan las materias primas en la fabricación de un producto. Al hacerlo se dará cuenta de los problemas que pueden surgir, y podrá pedir garantías expresas de que el proveedor se encargará de solucionarlos si ocurren.

Es posible que en algunas esferas el receptor no pueda prever las dificultades con anterioridad, debido a la reducida escala de operaciones, variaciones en las materias primas, combinación poco convencional de productos, etc. En este caso, el proveedor puede verse obligado a garantizar expresamente que se cumplirán los objetivos técnicos del receptor, tales como ritmo de producción, productividad, calidad del producto, etc.

Para el proveedor, el acceso que proporciona al adquirente constituye un medio de reducir y limitar el riesgo que corre. Las garantías se hacen específicas y limitadas en su alcance, en contraste con la situación que se plantea en la concesión de licencias de "know-how",

en las que, debido a que el licenciatarario no tiene acceso al "know-how" con anterioridad, el licenciante debe proporcionar amplias seguridades.

El acuerdo de asistencia técnica, generalmente tiene por objeto la contratación de personal del proveedor que capacite al personal nacional; la obligación del proveedor de administrar al adquirente, los artículos que se encuentran bajo su control e indicar las fuentes de su ministro para otros; y, los servicios de consultoría que abarcan la evaluación de los mercados, definición de productos, análisis de la inversión, evaluación de la disponibilidad de materias primas, recomendación del emplazamiento de la planta, selección de tecnología, etc.

Desde el punto de vista del adquirente de los servicios técnicos, un contrato de servicios de asistencia técnica convenientemente negociado debe incluir las siguientes disposiciones:

a) Definición del producto (diseño del producto, especificaciones, calidad, variedad, según proceda);

b) Capacidad de la planta;

c) Enumeración y descripción de todos los servicios prestados por el proveedor, incluso: i) Suministro del personal técnico del licenciante para la construcción, vigilancia y puesta en funcionamiento de la planta y estabilización de las operaciones; ii) Capacitación del personal del receptor en las operaciones de producción, mantenimiento, comercialización, contabilidad, etc.; iii) Garantías de suministro de materiales preelaborados, premontajes y componentes sobre los que el proveedor tiene un control predominante; iv) Preparación de folle

tos sobre el funcionamiento y mantenimiento de la planta, especificaciones del producto, manuales de servicios técnicos, hojas de informaciones sobre ventas, etc.; v) Procedimientos de control de calidad y normas de vigilancia en la planta; vi) Normas de productividad y asistencia en la determinación del costo de los productos; vii) Servicios de ensayo en el exterior para las materias primas, -- productos, etc.; viii) Diagramas y dibujos de montaje -- para productos mecánicos o eléctricos;

d) Base de fijación de precios para el empleo - de personal extranjero y para el suministro de los servicios que figuran en el apartado c, iii);

e) Información sobre perfeccionamientos del pro ducto y del proceso;

f) Garantías de funcionamiento;

g) Responsabilidades del proveedor en relación con el funcionamiento de la planta;

h) Remuneración por los servicios prestados;

i) Estipulación de que la remuneración al pro-- veedor es por concepto de prestación de asistencia técnica;

j) Vinculación con otros acuerdos, cuando los haya;

k) Legislación nacional aplicable.

B) Acuerdos de licenciamiento de tecnología Patentada.

En los acuerdos de licenciamiento de tecnología patentada, las siguientes condiciones son favorables para el licenciatarario:

a) Declaración explícita del licenciante de que ha inscrito la patente licenciada en el territorio abarcado por el acuerdo;

b) La enumeración, por parte del licenciante, de las patentes que han sido extendidas, sus fechas de inscripción y la validez restante de éstas;

c) La enumeración particular de todas las patentes del licenciante en los países para los que el licenciario ha negociado derechos de exportación;

d) Declaración expresa por parte del licenciante de que concede derechos al licenciario para actuar en virtud de dichas patentes y enumeración de los derechos objeto de licencia es decir, los derechos de fabricación, uso y venta;

e) La aceptación por parte del licenciante de la responsabilidad de impedir la violación en los territorios nacionales y de exportación del licenciario, y en caso de pretender realizar dichos esfuerzos por su propia cuenta o junto con el licenciario debe negociarse previamente la coordinación;

f) La declaración por parte del licenciante de que las patentes objeto de licencia no violan las patentes o derechos de terceros y que, en el caso de que los tribunales decidan lo contrario, exonera y se compromete a indemnizar al licenciario de todos y cualesquiera perjuicios, financieros o de otro tipo, que resulten de dicha violación;

g) La exoneración del licenciario de todas las obligaciones relativas a las patentes, incluido el pago de las regalías, en el caso de que por cualquier razón legalmente determinada la patente deje de ser válida en el territorio objeto de licencia;

h) El compromiso del licenciante de mantener vigentes todas las patentes objeto de licencia durante el -- tiempo de validez de las mismas, llevando a cabo para tal efecto todos los trámites legales y administrativos necesarios;

i) El compromiso del licenciante de conceder al licenciatarío condiciones más favorables de las que se concedan a otros licenciataríos con los que el primero compita;

j) El compromiso del licenciante de conceder al licenciatarío el derecho a las patentes durante todo el -- tiempo de su duración e incluso despues de la expiración del acuerdo;

k) El compromiso de conceder derechos en virtud de patentes por perfeccionamientos, sin aumentar la tasa - de regalía.

Desde luego que la lista anterior no agota las - estipulaciones que deben contener los acuerdos de licencia de patente convenientemente negociados; faltan mencionar - todas aquéllas que se derivan del cumplimiento de la legislación nacional, que en este momento omitiremos, pues se - obtienen a "contrario sensu" de la lista de cláusulas restrictivas expuesta.

### C) Acuerdos de "know-how".

En los acuerdos de "know-how", la problemática - de la negociación se complica en función de la propia naturaleza de este conocimiento tecnológico.

El "know-how" ocupa un lugar en cierto modo in--termedio entre la asistencia técnica y las patentes. Como la asistencia técnica, el "know-how" es un paquete de - -

información técnica; a diferencia de ella, una parte sustancial de la información se mantiene en secreto, lo que otorga a su poseedor cierta ventaja técnica y/o comercial sobre quienes utilizan información no secreta. Al igual que la patente, se puede atribuir al "know-how" la nota de propiedad, pero el dueño del "know-how", a diferencia del dueño de la patente, no tiene recursos jurídicos para impedir a terceros desarrollar y emplear la sustancia del "know-how" no patentando. Es decir, si dos empresas han desarrollado independientemente el mismo "know-how", no hay medios legales por los que una de ellas pueda impedir a la otra utilizarlo. En otras palabras, el primero en desarrollar la información no obtiene, por ley, los importantes derechos de exclusión que le corresponderían con arreglo al sistema de patentes. El "know-how" debe considerarse como información que o bien no es patentable (es decir, no cubre el requisito legal de novedad), o bien se deja intencionalmente sin patentar.

Si bien no existe una definición precisa de lo que es el "know-how", en los acuerdos que lo transfieren generalmente se declara que se trata de una información técnica "novedosa, útil, valiosa y confidencial". De los dos últimos de estos cuatro elementos del "know-how" se derivan las principales obligaciones para el licenciatario, quien en la negociación lucha principalmente contra la concepción del licenciante que estima que en virtud del acuerdo transmite únicamente un derecho de uso, es decir, un arrendamiento de uso de esa información.

En los acuerdos de "know-how", las siguientes consideraciones son de utilidad para que el licenciatario nacional importe tecnología convenientemente negociada:

a) Por lo que respecta a la obligación de guardar el secreto, que en México se encuentra sancionada por un capítulo especial del Código Penal, ésta debe extenderse sólo a aquella información que:

- Se comunica al licenciatario en forma escrita u otra forma de fácil identificación, o, si se comunica verbalmente, es posteriormente objeto de referencia y con firmación por escrito;

- Se cita o designa como confidencial;

- Era desconocida para el receptor antes de su comunicación, según se deriva de la documentación del adquirente;

- No es, o no llega a ser, conocida del público en general;

- No es posteriormente recibida por el licenciatario de un tercero que no esté obligado frente al licenciante, a mantenerla en reserva.

b) El acuerdo debe contener una descripción del "know-how" que "no ha de ser tanto una especificación técnica del "know-how" (sus datos técnicos) como un intento por definir su punto de partida (es decir, fabricación de la máquina y sus componentes a partir de materias primas industriales; montaje de un aparato para cocer arroz con componentes adquiridos; formulación de insecticidas a -- partir de productos intermedios autóctonos, etc.) y el - esquema clave o ruta de producción a través de la cual es tos materiales de partida se convertirán en los productos finales de la empresa (es decir, fase líquida catalizada de oxidación de...; endurecimiento estructural por nucleación con níquel de...; moldeo por inyección y revestimien

to galvánico de...; montaje de...; fusión por inducción - y moldeo en concha de...)" (12).

c) Muchas veces resulta insuficiente un simple compromiso contractual por el que el licenciante se obliga a suministrar "know-how" al licenciataro. A veces es preciso concretar la manera de comunicar el "know-how". Por ejemplo, el licenciataro del país en desarrollo tal vez no desee que se le entregue un juego de programas de computadora. Puede querer una información más prontamente asimilable. Cabe, en este caso, incorporar al contrato una cláusula de transmisión del "know-how" que contenga la obligación del licenciante de entregar dibujos de fabricación, hojas de instrucciones, esquemas o catálogos que permitan la cabal comprensión del conocimiento licenciado.

Lo anterior considerando al "know-how" como una información tangible que se puede reducir a datos, dibujos y gráficos. Pero existe también una parte intangible --un compuesto de conocimientos, habilidades organizativas y operativas (habilidades profesionales, como algunas técnicas de soldadura y los conocimientos prácticos en materia de computación) que están representados por un material humano-- denominado a veces "show-how" (mostrar como se hace). Aunque esta parte intangible del "know-how" pudiera haberse desarrollado privadamente, no se considera generalmente como información secreta susceptible de propiedad. Por esta razón, hay que generalizar y materializar esas aportaciones del licenciante en una cláusula de

---

(12) O.N.U.D.I., ob. cit., p. 15.

asistencia técnica.

d) Usualmente, en los contratos de transferencia de "know-how", se pacta que el licenciatarío no tiene el derecho de uso exclusivo del "know-how", esto es, que el licenciante conserva todos sus derechos a conceder licencias a otros sobre el mismo conocimiento, así como a utilizarlo él mismo, tanto en los territorios previstos en el contrato como en otros.

Este tipo de cláusulas resultan siempre perjudiciales para el licenciatarío; sin embargo, para el país receptor pueden resultar benéficas pues impiden la producción monopólica dentro del territorio nacional.

e) Las limitaciones territoriales a la utilización del "know-how" hacen que el derecho de producción se limite generalmente al territorio nacional. Si el licenciatarío desea utilizar el "know-how" para producir en un territorio diferente, debe negociar el equivalente de un acuerdo separado de licencia. En este caso lo que más conviene es negociar territorios lo más amplios posible. Cabe destacar también, que los derechos a fabricar, utilizar, vender o importar, son derechos independientes que se pueden llegar a negociar por separado.

f) La cláusula en virtud de la cual se pacta que el licenciatarío sólo puede utilizar el "know-how" en la esfera determinada en el acuerdo de licencia, no debe ser aceptada por el receptor, excepto en casos excepcionales, pues esto le impide utilizar el "know-how" para fabricar productos no definidos en el contrato. En un proceso químico, por ejemplo, el "know-how" no patentado puede referirse a la producción de acetaldehído. Es posible

que no esté permitido utilizar el "know-how" para producir propionaldehído; sin embargo, no puede haber limitación si el licenciatarío ha de emplear el acetaldehído para fabricar ácido acético, dado que esta última conversión no está comprendida en el "know-how" objeto de la licencia.

g) En una licencia exclusiva, cuando toda la producción del licenciatarío está sujeta a regalías, debe considerarse inaceptable la limitación consistente en que el licenciatarío puede utilizar el "know-how" únicamente en el lugar (o lugares) de fabricación individualizados en el acuerdo. En todos los casos la limitación del lugar de fabricación debe considerarse una obligación excesiva si ha de continuar tras la expiración del contrato.

h) Otra cláusula que se acostumbra pactar es aquella en virtud de la cual el licenciatarío no puede utilizar el "know-how" para fabricar el producto objeto de licencia por encima de la capacidad autorizada en el acuerdo; el licenciatarío no puede tampoco ampliar la planta o la producción utilizando el "know-how" objeto de licencia sin autorización expresa del licenciante. Durante el plazo del acuerdo, puede ser razonable una limitación de la capacidad de la planta si se ha convenido en una regalía en forma de suma global. Si hay una regalía de pago periódico que abarque toda la producción del licenciatarío, no debe limitarse el derecho de éste a ampliar su capacidad.

i) El licenciatarío debe negociar, si lo juzga necesario, el derecho a conceder sublicencias, teniendo presente la elevada retribución que por regla general piden los licenciantes. En México, la concesión de subli-

cencias es un método para evitar importaciones de tecnologías repetitivas, así como un medio para reducir la salida de divisas por concepto de pago de regalías.

j) Con la finalidad de limitar la utilización de "know-how" a las personas interesadas, protegiendo así el secreto y el valor del "know-how", se pacta en los acuerdos de transferencia de este conocimiento tecnológico, que el licenciatarario y otras personas con derecho de acceso al "know-how" deben convenir contractualmente en mantener confidencial la información designada durante el plazo convenido. El propósito es evitar que las personas que tengan acceso al "know-how" hagan mal uso de la información con fines de lucro comercial. No obstante que los pactos de --confidencialidad o secrecía se encuentran sancionados por el propio Código Penal del país, nosotros estimamos que dichos acuerdos nunca deben tener por objeto monopolizar un conocimiento tecnológico no patentable, pues estos pactos estarían viciados de nulidad por ser contrarios al texto constitucional que prohíbe los monopolios, hecha excepción de los casos que la misma Constitución señala, según lo explicaremos en el tercer capítulo de este trabajo.

k) Con las observaciones anotadas en el punto que antecede, estimamos procedente la cláusula en virtud de la cual el licenciatarario se obliga a dar acceso al --- "know-how", únicamente a las personas mencionadas expresamente en el acuerdo.

l) Resulta totalmente inaceptable, en cambio, - el que se limite al licenciatarario a hacer uso del "know--how", únicamente dentro de la vigencia del acuerdo. En efecto, es contrario a los intereses de los países en desarrollo el concebir al acuerdo de "know-how" como un arrenda-

miento de conocimientos. El receptor no puede desincorporar de su inteligencia los conocimientos recibidos una vez terminado el acuerdo. La cláusula de cese de utilización sólo podrá funcionar si la planta de fabricación depende de la adquisición de componentes patentados del licenciante, y esta circunstancia debe evitarse invariablemente a fin de disminuir la dependencia que subyuga a las industrias nacionales.

m) El licenciante de "know-how" estima que todo perfeccionamiento que introduzca el licenciatarío es resultado de la experiencia obtenida en la utilización del "know-how" objeto de licencia. Por consiguiente, obliga al licenciatarío a que le suministre todos los detalles de esa innovación, junto con el derecho de utilizar esos perfeccionamientos. El licenciatarío nacional, en la medida de su poder de negociación, debe combatir la concepción predominante de que el acuerdo de "know-how" es un arrendamiento de conocimientos e igualmente debe evitar la suscripción de compromiso semejante que perpetúa el subdesarrollo tecnológico y desanima la actividad innovativa de los técnicos mexicanos.

n) Por lo que respecta a las cláusulas que contienen la obligación de garantía del licenciante, éstas se caracterizan por la gran complejidad técnica de su redacción y por la importancia que revisten para el licenciatarío, quien por regla general, desconoce el contenido y las características del "know-how" que le es transferido. No obstante lo anterior, no siempre conviene al licenciatarío pedir demasiadas garantías pues esto puede provocar un alza en el pago de las regalías ya que el licenciante aumenta su riesgo financiero, o puede ser que el licenciante modifique el "know-how" incorporando factores de seguridad -

innecesariamente elevados. Hay que observar también que - un proveedor puede estar dispuesto a dar garantías desacos- tumbradas sin tener la capacidad técnica para responder y con la única intención de conseguir el pedido.

A diferencia de lo que ocurre en las industrias - mecánicas y eléctricas, en las industrias de transforma- ción --de productos químicos, plásticos, productos farma- céuticos, productos de fermentación, industrias metalúrgi- cas, etc.-- el licenciatario tiene una gran necesidad de protección en cuanto al funcionamiento del "know-how" ya - que en estas industrias las inversiones iniciales son nece- sariamente grandes y unificadas, lo que implica un riesgo elevado, además de que las calidades de los insumos quími- cos utilizados influyen determinadamente en los resulta- dos del proceso, y las piezas fundamentales del equipo se hacen por encargo, respondiendo el fabricante únicamente - del funcionamiento mecánico pero no del funcionamiento del proceso. También son importantes las garantías cuando el proveedor introduce al "know-how" que licencia, modifica- ciones con las que no está familiarizado.

En suma, aunque las garantías del funcionamiento de los procesos son importantes, no es posible enfocarlas de manera uniforme ni son siempre necesarias. Las garan- tías de funcionamiento deben ser estipuladas con precisión únicamente en aquellos aspectos en que su posible rectifi- cación: a) pueda ser costosa, b) pueda tomar mucho - - tiempo o, c) pueda hacer que el licenciatario experimen- te un perjuicio económico a largo plazo (por ejemplo, un - precio de venta inferior porque el producto es de baja ca- lidad).

Al contratar garantías de funcionamiento, el li--

licenciatario debe precisar las siguientes cuestiones:

- Métodos para especificar el funcionamiento previsto.
- Descubrimiento y medición del funcionamiento deficiente.
- Recursos al alcance del licenciatario ante incumplimiento del licenciante.
- Procedimientos para rectificar un funcionamiento deficiente y dar cumplimiento a las obligaciones del licenciante.

Por lo que respecta a los términos en que será resarcido el licenciatario, lo más conveniente para él es que se le otorgue la posibilidad de elegir entre pedir la rectificación del aspecto defectuoso, sin costo para él; cobrar daños y perjuicios al licenciante; pagar regalías menores; o alguna combinación de estos factores.

#### D) Acuerdo de Servicios de Ingeniería.

Otra de las especies que constituye el género del contrato de transferencia tecnológica, es el acuerdo de servicios de ingeniería, que es un contrato a corto plazo que contiene una enumeración del trabajo técnico que el proveedor de servicios de ingeniería se compromete a ejecutar. A no ser que se trate de innovaciones tecnológicas muy importantes, el proveedor no impone al cliente grandes restricciones en lo relativo al emplazamiento, volumen de producción, revelación de perfeccionamientos, etc., como lo hace el licenciante en el acuerdo de "know-how". Incluso cuando se emplea "know-how", el acuerdo impone al cliente la obligación de mantener su carácter confidencial más bien que una restricción al derecho de uso.

Los servicios del proveedor pueden comprender la evaluación de materias primas, la ubicación y preparación del emplazamiento de la planta, la contratación de personal, la obtención de autorizaciones gubernamentales, la obtención de materiales de construcción y equipo, la inspección de equipo local y extranjero, la construcción de edificios, la instalación de maquinaria, la capacitación de operarios y la puesta en servicio de la planta. El cliente puede asumir por sí mismo la responsabilidad de obtener todos los materiales y servicios locales, como también diseñar y construir todas las estructuras de ingeniería civil, las construcciones mecánicas ligeras y las instalaciones eléctricas. Sobra mencionar que lo más benéfico para el país es el que el propio cliente, o una empresa de ingeniería nacional, realice la mayor proporción del trabajo, pues esto, además de evitar la salida de divisas, permite el desarrollo e incrementa la experiencia de la industria ingenieril mexicana.

No obstante lo anterior, la situación más corriente es que la empresa extranjera de ingeniería diseñe (y acaso construya) la planta básica, recibiendo del licenciario una revelación del "know-how" de procesos adquiridos del licenciante, también extranjero. En el caso típico, los licenciantes de procesos son empresas que están funcionando, pero que carecen de elementos o de personal fácilmente disponible para ejecutar trabajos de ingeniería en el extranjero. Ahora bien, la sustancia de este acuerdo típico, generalmente se reduce a lo siguiente:

a) Relaciones mutuas entre las partes.- Puesto que en la mayoría de los casos el licenciante de procesos y la empresa de ingeniería son sociedades separadas, cabe

esperar que sus contratos con el cliente sean independientes e internamente integrados, sin referencias a terceros, esto es, el acuerdo de licencia de procesos no hará ninguna referencia al contrato de ingeniería, y viceversa. Un motivo concreto para seguir este sistema es que la parte proveedora pueda limitar sus responsabilidades a los servicios especializados que se ha comprometido proporcionar. Sin embargo, esa situación no sería la más favorable para el cliente. Los objetivos de éste sólo serán satisfechos cuando los esfuerzos de las dos empresas estén bien coordinados. Por este motivo, es una buena práctica hacer referencia a terceros en cada uno de los acuerdos de ingeniería y de licencia de procesos (por lo general, en las cláusulas iniciales). Esto quiere decir que el contrato de ingeniería debe reconocer que el cliente ha concertado un acuerdo de licencia de procesos con la empresa "X", y que el cliente desea que la labor de ingeniería se realice en el contexto de la licencia de procesos. Del mismo modo, el acuerdo de "know-how" debe reconocer la existencia de un contrato de ingeniería "Y".

Esta relación mutua es también necesaria cuando la misma firma presta ambos servicios, pero mediante contratos separados. La referencia mutua asume la significación de que el propósito global del cliente no se satisface si únicamente uno de los acuerdos se cumple en forma definitiva.

b) División de responsabilidades.- Con la intención de evadir las responsabilidades que pudieran derivarse del diseño y construcción de la planta, el licenciante de los procesos, generalmente asume la posición de que simplemente ofrece el derecho de uso de una información que puede considerarse como resultado del trabajo de un la

boratorio técnico, y que no incluye las especificaciones - relativas a la planta física, pues éstas corresponde determinarlas a una empresa de ingeniería, además de que no pueden estar incluidas en el "know-how" pues les resulta inaplicable el principio del derecho de uso. Este tipo de -- pactos o declaraciones del licenciante debe ser evitado -- por el licenciatarario, pues el proveedor, además de la tecnología de procesos, debe transmitir al receptor o a la empresa de ingeniería, cierta "ingeniería funcional" que conoce en virtud de su familiaridad con los procesos, y también debe ser responsable solidario del funcionamiento adecuado de la planta que se diseñe y construya con su asesoría. Lo anterior sin perjuicio de especificar las obligaciones propias del licenciante y de la empresa de ingeniería.

c) Responsabilidades de fiscalización.- Cabe preveer problemas de "contacto" cuando se desea un funcionamiento integrado, pues las responsabilidades para alcanzarlo están divididas entre dos o más copartícipes. Por este motivo, anteriormente se ha hecho referencia a: - - a) cláusulas del acuerdo que impliquen la relación mutua entre las partes involucradas en el proyecto y, b) la necesidad de pormenorizar el ámbito de trabajo de cada una. - En los contratos de ingeniería, los problemas de contacto son especialmente importantes.

En el contacto entre servicios relacionados con el "know-how" y la ingeniería, el "know-how" comprende dos partes: a) información que ayudará al diseño y construcción de la planta y, b) información relativa al funcionamiento de la planta. En la primera esfera, el contacto se da sobre todo entre el proveedor de "know-how" y la empresa de ingeniería, mientras que, en la segunda, sobre todo

entre el cliente y el proveedor de "know-how". El término "sobre todo" se usa para indicar que, en ambos casos, existe una interacción de tres partes, en que una de ellas desempeña un papel subordinado.

Durante el diseño y la construcción de la planta, puede haber determinadas esferas en que la empresa de ingeniería pida al licenciante de procesos (directamente o por conducto del cliente) que examine o apruebe ciertos aspectos del diseño. De esta manera, el licenciante tiene una responsabilidad de fiscalización, que en otros casos - recae sobre alguno de los otros dos contratantes.

Cabe señalar que las disposiciones de un acuerdo relativas a fiscalización pueden crear una responsabilidad para el fiscalizador. Si ocurre algún desperfecto o mal funcionamiento inesperado, la parte que se comprometió a fiscalizar puede verse acusada de negligencia, lo cual es un concepto grave que reviste diferentes connotaciones jurídicas. Una empresa contratante que acepta responsabilidades de fiscalización no puede, por lo general, limitar o evaluar su responsabilidad ante una acusación de negligencia, por lo cual debe tomar un seguro para cubrir este riesgo. Pero incluso en tal caso tal vez no pueda obtener suficiente protección, a menos que el contrato contenga -- las salvaguardas necesarias para proteger al fiscalizador.

Ahora bien, tales servicios de examen, fiscalización y asesoramiento son proporcionados normalmente por -- las partes contratantes; sin embargo, éstas pueden ser cau telosas respecto al grado de responsabilidad que estén asumiendo si sus aprobaciones y recomendaciones se llevan a -- la práctica. En este punto, el licenciatario nacional, estimamos que debe ser muy flexible, y aceptar cláusulas se-

gún las cuales las aprobaciones se presenten de "buena -- fe", sin que esto implique imprecisiones en el deslinde -- de responsabilidades.

d) Conferencia de diseño.- En efecto, la "buena fe" y los "objetivos comunes" son conceptos básicos de un acuerdo de servicios de ingeniería, por cuanto, de -- otra manera, sería un documento imposible de utilizar. -- No sería factible prever todas las obligaciones asumidas por un contratista en un acuerdo o anticiparse a todas -- las contingencias, por lo menos al momento de concertarse el acuerdo primario. Cada parte debe mirar las estipulaciones del acuerdo como el medio definitivo de zanjar una controversia ante el tribunal o mediante el arbitraje, -- cuando han fracasado todos los demás intentos para buscar un ajuste o una transacción.

Como se dijo anteriormente, el acuerdo de ingeniería es una enumeración de todos los servicios que han de ser prestados por ambas partes; por lo general, el contratista de ingeniería especifica qué servicios ejecutará y cuáles no. Sin embargo, no se pueden proporcionar detalles del trabajo que ha de realizarse a menos que haya -- una reunión de las partes, especialmente los especialistas de ambas (ingenieros eléctricos, mecánicos, civiles, de instrumentación, de control, etc.). Además, durante la ejecución del proyecto, siempre habrá que llegar a -- transacciones sobre asuntos de tiempo, costo y fiabilidad, los cuales no se pueden prever en el momento de firmarse el contrato.

Por estos motivos es útil que en el acuerdo se defina una conferencia de diseño, la cual ha de efectuarse cuando haya entrado en vigor el acuerdo, y en la cual

han de pormenorizarse los detalles del proyecto. La conferencia es particularmente importante cuando el "know-how" es complejo y cuando su revelación no ocurrirá hasta que se hayan concertado los acuerdos de "know-how" y de ingeniería.

La conferencia de diseño, cuando va incluida en el acuerdo primario, otorga validez jurídica a los arreglos que los especialistas hagan durante la marcha del trabajo.

e) Pagos.- Dentro de las incertidumbres del país en desarrollo, el problema de la responsabilidad compartida hace difícil para un contratista de ingeniería proponer al cliente un precio en firme por sus servicios, de forma que signifique algún grado de compromiso. De todas maneras para los fines de negociación y división del trabajo, es necesario tener una estimación pragmática que puede hacerse estipulando el costo de la hora-hombre, en las distintas actividades que implica el acuerdo; el costo de la instalación por tonelada de equipo; el costo del metro cúbico excavado; etc. Así, una vez que estas cifras hayan sido aceptadas por el cliente, el contrato puede especificar únicamente una estimación probable del costo total, dejando al cliente nacional el derecho de verificar el consumo efectivo de esfuerzo.

f) Vinculación de pagos.- Por lo que respecta a este punto del acuerdo de ingeniería, al cliente nacional lo que más le conviene es pactar que los pagos se harán por etapas del proyecto, esto es, pagos exigibles a la terminación de fracciones del trabajo, que se indican claramente en el acuerdo.

Los pagos por etapas del proyecto, junto con la conferencia de diseño a que se hizo referencia anteriormente, permiten al cliente vigilar de cerca la marcha del trabajo. Los pagos por etapas del proyecto permiten también un reajuste de pagos cuando el contratista, por ejemplo, sólo ha terminado el 30% de la fracción de trabajo "A", pero, entre tanto, ha seguido adelante y ha terminado el 30% de la fracción de trabajo "B" (que, según lo programado debía seguir a "A"). Esta situación ocurre con frecuencia en la práctica.

g) Protección de Pagos.- Pueden presentarse situaciones en que el contratista no puede seguir adelante con la fracción de trabajo "B" porque el cliente se ha atrasado en la terminación del ámbito de trabajo que se había comprometido a realizar. Para cubrir esta posibilidad, el contratista, por lo general, estipula vinculaciones por plazos y por etapas del proyecto, esto es, se pagará al contratista "a la terminación de la fracción de trabajo "B", o dentro de "X" semanas de la firma del contrato, la suma de "Y" pesos".

A fin de proteger al cliente, tales pagos, inclusive los pagos iniciales hechos al firmarse el contrato, deben considerarse como anticipos hechos al contratista. Además, cuando se trata de sumas importantes, el cliente ha de tener derecho a obtener del contratista una garantía o fianza de que le serán reembolsados los anticipos que haya entregado al contratista cuando los trabajos pendientes queden sin terminar.

h) Garantías.- Fuera de las innovaciones de ingeniería que constituyen el "know-how" de la empresa de ingeniería, en el contrato de ingeniería no se expresan ga-

rantías sobre el funcionamiento del proceso. Por lo tanto la responsabilidad financiera no está cuantificada. Sin embargo como organización profesional, la empresa de ingeniería tendrá que certificar que utilizará "las mejores prácticas" y que ejecutará el trabajo de acuerdo con las condiciones expresas expuestas por el proveedor de -- "know-how".

Fuera de una garantía orientada al funcionamiento, puede pedirse también a la empresa de ingeniería que proporcione una garantía orientada a la ejecución, esto es, la firma ha de terminar cierto ámbito de trabajo dentro de un período estipulado. Esto es especialmente importante si se han hecho grandes pagos anticipados, o iniciales, que se dejan sin resguardo. En tales caso, la -- falta de funcionamiento puede acarrear sanciones por daños y perjuicios.

Cuando la empresa de ingeniería es, asimismo, - el licenciante de procesos, su actitud en materia de garantías sería casi la misma que asume en el acuerdo de -- "know-how" corriente. Ya que no hay subdivisión de responsabilidad, tal arreglo resulta, en realidad, preferido.

i) Capacitación del personal del cliente.- Para México, la transferencia de tecnología significa no sólo el acceso inmediato a las técnicas adelantadas de producción, sino también una manera de formar y capacitar a sus ciudadanos en la utilización de la información tecnológica y técnicas de trabajo. A fin de mejorar la capacidad de los nacionales, puede inducirse a los proveedores de servicios extranjeros a hacer participar a los nacionales en su esfera de trabajo.

E) Acuerdos de desarrollo tecnológico.

Los acuerdos de desarrollo tecnológico persiguen el desarrollo de partes de paquetes, o bien de paquetes -- tecnológicos completos, con la intervención de dos o más - partes (como son los contratos de riesgo compartido del -- CONACYT y una empresa), en los que cada una de ellas com-- promete recursos y esfuerzos diversos para lograr dicho ob-- jetivo.

Así, estos contratos pueden referirse a la reali-- zación de alguna de las siguientes actividades:

- a) Investigación aplicada.
- b) Desarrollo de nuevos productos y/o procesos.
- c) Adaptaciones y mejoras.

La "investigación aplicada" consiste en trabajos originales destinados a adquirir un mayor grado de conoci-- miento dirigido, fundamentalmente, hacia un objetivo prácti-- co específico aplicable a la producción de un bien o servi-- cio. Se diferencia de la investigación básica en el hecho de que ésta última se emprende principalmente para obtener un grado mayor de conocimiento de los fundamentos de los - fenómenos y hechos observables, sin que el objetivo princi-- pal sea darle alguna aplicación o utilización particular.

El "desarrollo de nuevos productos y/o procesos" consiste en trabajos sistemáticos de profundización de los conocimientos existentes derivados de la investigación, la experiencia práctica y la información técnica existente, - dirigidos a la producción de nuevos materiales, productos, procesos, sistemas o servicios.

Las "adaptaciones y mejoras" son una de las principales formas que asume el cambio tecnológico en nuestro país. Se trata de desarrollos tendientes a adecuar tecnologías (generalmente importadas) a factores locales, o a introducir perfeccionamientos, por lo general, marginales y sólo excepcionalmente sustanciales ya que carecen de los rasgos de originalidad y novedad que caracterizan los resultados obtenidos en las actividades señaladas en a) y b).

Son múltiples los factores que diferencian las actividades señaladas. El riesgo y la incertidumbre, por ejemplo, son altos en la investigación aplicada y menores en actividades adaptativas o de mejora. Por lo que respecta a los resultados de cada una de estas actividades, éstos también son variados; en las actividades de desarrollo de nuevos productos y/o procesos, pueden obtenerse invenciones dotadas de novedad y originalidad y, por tanto, son susceptibles de patentarse o de mantenerse como "know-how" secreto. En las actividades de adaptaciones y mejoras se trata, por lo común, de conocimientos de menor "altura inventiva", sin perjuicio del beneficio económico que su utilización pueda implicar.

Por lo que respecta a los términos que debe contener un acuerdo de desarrollo tecnológico convenientemente negociado, son de destacarse los siguientes:

La primera cláusula de todos estos contratos deberá describir el objeto del mismo (esta cláusula puede estar precedida por otra de definiciones, para casos particularmente complejos), que será expresado en forma clara y definida, tendrá que ser factible para las partes y consistente con las demás cláusulas del contrato, reflejando en todo momento lo que las partes persiguen al signarlo. Como ejemplo

de la redacción de esta cláusula citamos al siguiente : --  
"Las partes convienen en que el objeto del presente contra  
to es el desarrollo de la tecnología necesaria para fabri-  
car el producto "X", de acuerdo a las especificaciones que  
se indican en el anexo "N", que forma parte integral de --  
este contrato."

Otra cláusula importante es la que consigna el -  
alcance del contrato. Los contratos de desarrollo tecnoló-  
gico pueden referirse a una heterogeneidad de operaciones,  
con mayor o menor certidumbre en cuanto a los resultados -  
por alcanzar. La delimitación precisa de las actividades  
a ser realizadas por las partes involucradas es de signifi-  
cativa importancia, pues define las responsabilidades del  
grupo de investigación y de la empresa usuaria, así como -  
el tratamiento y naturaleza que ha de corresponder a los -  
resultados que se obtengan del proyecto.

Las labores del organismo de investigación pue-  
den limitarse a la tarea de concepción o diseño, la cons-  
trucción del prototipo, las pruebas a escala industrial, -  
etc., lo cual estará en función de la capacidad tecnológi-  
ca de la empresa usuaria y de la etapa del proyecto de - -  
innovación tecnológica en que ésta se involucre.

En la práctica cualquier proyecto de desarrollo  
tecnológico, al descomponerse en varias fases o etapas, es  
sujeto de evaluaciones sucesivas que permiten determinar a  
partir de los resultados parciales satisfactorios, la ini-  
ciación de los trabajos siguientes, a la luz de su viabili-  
dad técnico-económica. Cuando se trata del desarrollo e -  
incorporación de nuevos productos y/o procesos, la suce- -  
sión de evaluaciones es fundamental por el alto riesgo de  
las actividades, mientras que si el trabajo consiste en --

adaptar tecnologías en uso, o en la incorporación de mejoras graduales, tal vez se pueda pasar directamente de la fase de laboratorio a la de pleno funcionamiento comercial.

Respecto a la identificación de los resultados, pueden presentarse dos situaciones: una, en que estén determinados al momento de suscribir el acuerdo, y otra, en que sean determinables en el proceso de ejecución de las actividades. Este último caso se presenta cuando ambas partes no conocen con exactitud los resultados posibles de alcanzar. En este caso, que corresponde principalmente a proyectos de investigación aplicada, conviene enumerar detalladamente como objeto contractual la actividad y las operaciones a efectuar (incluyendo su calendarización en anexo), así como ligar el contrato a una nueva negociación que deberá tener lugar cuando sean definidos claramente los resultados alcanzados, misma que se orientará a una distribución de los derechos y obligaciones de las partes sobre los mismos.

Aspectos igualmente importantes de este contrato son los relativos a la precisión de las aportaciones de las partes, la fiscalización, y lo relativo a la propiedad de los resultados cuando estos sean susceptibles de apropiación por secrecía o por disposición legal.

#### F) Contratos informáticos.

Se considerará que existe un contrato informático cuando el objeto del contrato contempla directamente o por conexión, "Hardwares", programas de cómputo ("softwares"), acceso a bancos de información o cooperación técnica en computación.

En función de su carácter tan novedoso y del vigor con que emerge esta modalidad contractual, se hacen necesarias las siguientes precisiones y recomendaciones:

- Debe definirse claramente de quién es la propiedad del programa ("software").
- Qué alcance tiene el contrato en cuanto al acceso a la base de datos en los bancos de información.
- Insertar en los contratos el número de reserva otorgado por la Dirección General del Derecho de Autor para la protección del programa de cómputo ("software") y el número de registro de la marca distintiva que protege el nombre del programa.
- Se puede imponer el compromiso consistente en no:
  - a). Divulgar el soporte lógico.
  - b). Permitir o facilitar a terceros el acceso a un objeto que almacene o reproduzca el soporte lógico.
  - c). Copiar el soporte lógico por cualquier medio o forma.
  - d). Utilizar el programa ordenador para elaborar otro idéntico o substancialmente similar, o una descripción de programas del programa ordenador o de un programa ordenador substancialmente similar.
  - e). Utilizar la descripción del programa para elaborar una descripción del programa idéntica o substancialmente similar o un programa del ordenador correspondiente.
  - f). Ofrecer o almacenar, con fines de venta, alquiler o cesión bajo licencia, el soporte lógico elaborado en la forma descrita en los incisos c). d) y e).

La negociación de los contratos informáticos -- comparte, con los demás acuerdos, problemas comunes: oligopólios de proveedores, debilidad negociadora e ignorancia de los adquirentes, cláusulas restrictivas, etc. Un aspecto que influye determinantemente en la negociación -- de este tipo de acuerdos es la ausencia de una regulación jurídica idónea. Los contratos tipo, se fundamentan en -- disposiciones civiles, penales, autorales y patentarias, -- que se mezclan en acuerdos que son continuamente rebasados por la complejidad técnica y jurídica que la cibernética demanda.

En México, la importación de tecnología cibernética convenientemente negociada, tiene una relevancia especial en función del papel protagónico que la computación juega en la producción y la organización de las industrias modernas. De hecho, la gran mayoría de las tecnologías que se diseñan actualmente en el mundo desarrollado presuponen y requieren de la existencia de sofisticadas computadoras y programas que nuestro país importa -- indiscriminadamente, con la funesta consecuencia de que -- se desanima el desarrollo autóctono en este campo. Desde una perspectiva realista avisoramos grandes impedimentos tecnológicos para que México compita en la producción de componentes físicos (hardware); sin embargo, sí existe capacidad técnica suficiente para acudir exitosamente a los mercados de soportes lógicos (software), y siendo estos -- los que consumen, según Téllez (13), el 70% del capital -- mundial destinado al desarrollo de la industria informática, salta a la vista la conveniencia de fomentar, mediante políticas de importación selectiva, esta área creativa.

---

(13) Téllez Valdés, Julio. Derecho informático, Instituto de Investigaciones Jurídicas, U.N.A.M., México, - 1987, p. 86.

## G) Acuerdo sobre Marcas Comerciales.

Otra de las especies que constituyen el género de contrato de traspaso tecnológico, lo es el acuerdo sobre marcas comerciales. Ya en el primer capítulo de este trabajo hacíamos una distinción entre la tecnología productiva y la tecnología publicitaria que incluye, entre otras figuras de propiedad industrial, a las marcas comerciales.

Las marcas comerciales son emblemas distintivos que una firma aplica a los artículos en que comercia o a los servicios que ejecuta, a fin de indicar al público -- que se trata de los bienes o servicios de la empresa. Las marcas comerciales desempeñan un papel importante en el mercado, ya que, con su ayuda, el consumidor aprende a -- distinguir entre productos de fabricantes diferentes. -- Las marcas comerciales sirven también para hacer saber al público que los artículos son de cierta calidad constante.

En una licencia de marca comercial, el propietario de ésta: a) manifiesta y demuestra que es el dueño de una marca comercial en cierto territorio para determinada clase de artículos; b) otorga autorización al licenciario para utilizar la marca comercial para esa clase de artículos y, cuando proceda, c) se compromete a hacer inscribir al licenciario (en el territorio del licenciario) como "usuario autorizado" de la marca comercial para dichos artículos.

En el acuerdo, el licenciante puede estipular que la utilización de la marca comercial por el licenciario, está sujeta a la aprobación o fiscalización de la calidad del producto por el licenciante. Tal fiscaliza--

ción es, en realidad, obligatoria en la legislación de - - nuestro país.

Puesto que, en la concesión de licencias sobre - marcas comerciales, el licenciatarío recibe utilidad comercial de la asociación entre la marca y el producto, es importante que obtenga seguridades del licenciante de que és te mantendra en vigor la marca comercial y, lo que es más importante, se compromete a entablar prontamente demanda - judicial en caso de utilización no autorizada por terceros.

A la inversa, es fundamental para el licenciante de una marca comercial que la imagen de su marca se manten ga y se conserve intacta. En consecuencia, el licenciante puede imponer al licenciatarío restricciones o condiciones para la aplicación y utilización de sus marcas comerciales. Por lo común, el licenciante se reserva el derecho de apro bar la calidad del producto antes de que el licenciatarío aplique al mismo la marca comercial objeto de licencia. -- Además, el licenciante trata de obtener del licenciatarío el compromiso de que la aplicación de la marca comercial - al producto o la utilización de la misma en la publicidad, serán de tal índole que perpetúen en la mente del público la asociación de calidad del producto con dicha marca co-- mercial.

Puesto que las marcas comerciales son valiosas - debido a su reputación, la legislación sobre la materia re conoce el derecho del propietario de una marca comercial - a impedir que el licenciatarío venda productos que lleven esa marca y que queden por debajo de la calidad normalmente asociada con ella. El licenciante ejerce este derecho, como se dijo anteriormente, haciendo que el licenciatarío se comprometa a permitir una fiscalización de la calidad -

del producto; sin embargo, el licenciante puede abusar de este derecho de control de calidad. Restricciones importantes desde el punto de vista de nuestro país son las siguientes: a) compra obligatoria (o implícita) de materias primas, productos intermedios y componentes del licenciante, sin lo cual, éste no aprobará un producto para la aplicación de la marca comercial; b) limitación a la venta de productos fuera del ámbito de utilización de la marca comercial; c) limitación del volumen de venta de un producto que, por decisión del licenciante no llevarán la marca comercial objeto de licencia; d) restricción impuesta al licenciataro respecto a la utilización de sus propias marcas comerciales en productos que lleven la marca comercial del licenciante.

Otro punto que hay que vigilar es el relativo a los acuerdos mixtos que se presentan principalmente en dos situaciones. La primera, cuando el licenciataro, en un país en desarrollo, aunque aparentemente está gestionando un acuerdo de "know-how" o de asistencia técnica, en realidad está negociando una licencia de marca comercial en razón de la importante ventaja que ésta le dará en el mercado. La situación ocurre a veces porque las entidades reguladoras no aprueban una licencia de marca comercial contra pago de regalías o imponen porcentajes de pago máximo. En tal caso, el acuerdo parece involucrar un pago consolidado por asistencia técnica y derechos de marca comercial, cuando, en realidad, el licenciante acepta únicamente la obligación de transferir derechos de marca comercial. La segunda situación se presenta cuando un licenciante procura prolongar la duración de un acuerdo (y, con esto, el periodo en que recibe ingresos) otorgando la licencia de una marca comercial que, por lo demás, es de valor secundario para el licenciataro o para la venta del producto. De --

esta manera, cuando una patente tiene una breve duración - aún no expirada de tres años, su licenciante puede ser capaz de prolongarla artificialmente vinculando la licencia de patente con derechos de marca comercial en un acuerdo - consolidado por diez años. Del mismo modo, en un acuerdo relativo a asistencia técnica y el derecho de utilizar marcas comerciales, el licenciante puede negociar una licencia por diez años cuando, en realidad la asistencia técnica puede ser un servicio nominal de corta duración.

Sin embargo, se presenta un peligro mucho mayor cuando, en un acuerdo mixto que abarca, por ejemplo, el derecho de marca comercial y de "know-how" (ambos igualmente útiles para el licenciatarío), el honorario aplicable corresponde totalmente a la utilización de las marcas comerciales, en tanto que el "know-how" se ofrece gratis. El peligro existente aquí es que, si el "know-how" no funciona en la forma garantizada, el licenciante puede ser exonerado de toda responsabilidad financiera, por cuanto ostensiblemente no recibe ingreso del "know-how". Una solución a tal problema consiste, por lo tanto, en preparar un acuerdo de marca comercial separado, incluso si no se cobran -- honorarios por la utilización de las marcas comerciales -- objeto de licencia.

#### H) El Acuerdo de Concesión.

La concesión es un sistema de distribución de -- mercancías o servicios que está asociado a menudo con marcas comerciales y de servicio de gran renombre, en que el concedente apoya, capacita y hasta cierto grado controla - al concesionario en la venta de las mercancías o en la - - prestación de los servicios. En los países desarrollados, la concesión es hoy en día una de las formas más rápidamen

te creciente de otorgamiento de licencia. En una forma modificada, puede también convertirse en una modalidad des tacada de comercio en los países en desarrollo, ya que com bina las mejores características de una gran operación en cadena y de una pequeña empresa independiente.

El sistema más simple de la concesión es el de distribución de productos, en el que un negociante (concesionario) sólo trabaja con los de una compañía. El concedente, por ejemplo, puede haber desarrollado una línea de cosméticos con un nombre que disfruta de buena reputación. Mediante la concesión, se permite comercializar este producto en un sistema ideado y supervisado por el concedente. De este modo, la tienda de cosméticos será de un estilo y construcción que la amplia experiencia del concedente ha demostrado ser la más atractiva para los clientes y que se encuentra efectivamente identificada con el producto. El concedente también puede ayudar a localizar un sitio favorable para la tienda de cosméticos. En el caso típico, la tienda es financiada completamente por el concesionario.

Un servicio dominante que desempeña el concedente es anunciar los cosméticos y cargar con una parte o el total del costo de la publicidad. El concedente también capacita al concesionario en prácticas de gestión, tales como control de las existencias, precios y teneduría de libros; sin embargo, el concedente impone derechos y controles al concesionario para proteger sus marcas comerciales, así como su prestigio, por ejemplo, sobre la calidad del servicio que presta a los clientes, la disposición de la tienda, el uniforme del personal de ventas y los emblemas de publicidad. Generalmente existirá, por supuesto, el control adicional de que el concesionario, en el sitio aprobado por el concedente, sólo distribuirá mercancías --

con marcas comerciales de éste. Por tanto, hasta en una gran tienda que venda una variedad de cosméticos sujetos a concesión de numerosos concedentes independientes, el concedente puede pedir a la tienda que dedique una parte aceptable de su espacio como lugar exclusivo para la venta del cosmético objeto de la determinada concesión.

Otro sistema de concesión, es el de distribución de un servicio. Asume una forma más complicada que el de distribución de un producto, ya que el concesionario estará comercializando un producto que ha de ser preparado, --tratado, montado, procesado o servido de una forma que está identificada, o asociada, con la marca de servicio. -- Por ejemplo, en la concesión de un servicio de limpieza en seco, el concesionario tendrá que limpiar en seco la ropa de una manera prescrita en detalle por el concedente; o en la concesión de un restaurante de comida rápida, tendrá -- que preparar la comida de forma que ofrezca el sabor y la atracción de la comida asociada con la marca de servicio y la tendrá que servir de una manera particular, en este caso, rápidamente.

Este sistema más complejo de concesión es conocido como concesión de formato comercial. Aquí, el concedente transmite al licenciatarlo la combinación del derecho de uso de la marca de servicio; el "know-how" de cocina, - preparación y tratamiento, y todo el formato material para la venta de productos y servicios, todo ello integrado, es trechamente fiscalizado y controlado por el concedente. - En la concesión de hotel en cadena, por ejemplo, la integración podrá comprender el uso de un sistema internacional de reservas, lo que es una ventaja valiosa para el concesionario.

En resumen, existe un acuerdo de concesión cuando:

a) Se autoriza la utilización de una marca comercial o de servicio en conjunción con un sistema de servicio;

b) Existe una relación a largo plazo y continua entre el licenciante y el licenciataro, en que la firma vendedora:

i) Presta asistencia al licenciataro en la comercialización de un producto o en la prestación de un servicio (mediante publicidad nacional o internacional y capacitación de los empleados del licenciataro);

ii) Controla estrechamente la calidad del producto distribuido o el carácter del servicio prestado.

El acuerdo de concesión es similar al tradicional acuerdo de usuario de marca comercial, y hace el mayor hincapié en el uso controlado de la marca comercial y en los medios legales de proteger su propiedad; sin embargo, el concedente, como en el caso del propietario de la marca comercial, puede hacer mal uso de su derecho de control, por lo demás, permitido por la ley, al incorporar cláusulas que prevén la compra de otros productos además de un producto principal. Ejemplos de estas cláusulas son el uso obligatorio de disolventes para la limpieza en seco proporcionados por el concedente, en una concesión de lavado en seco; o de sustancias para dar sabor, aportadas por el concedente, en una concesión de venta de helados; la ubicación obligatoria de puestos de venta o de --

servicio en sitios propiedad del concedente; o la imposición de restricciones al concesionario, que le impidan -- llegar a acuerdos con otros concedentes.

Los honorarios del concedente son usualmente un pago global de etapa inicial además de un porcentaje del valor de las ventas del concesionario.

Un punto en el que pueden surgir problemas en los acuerdos de concesión es el "territorio" del concesionario. En la concesión convencional de marca comercial, asociada, por ejemplo, con el "know-how" para manufacturar un producto, el concedente, en virtud de reglamentos nacionales sobre marcas comerciales, quizá no pueda limitar el campo del licenciatarario para las mercancías objeto de marca comercial a un territorio que sea un segmento de una superficie geográfica nacional; es decir, usuarios diferentes no pueden usar la misma marca comercial (para la misma clase de mercancías) en el territorio nacional. -- Además, mientras que el licenciante puede imponer al licenciatarario la utilización del "know-how" sólo en el lugar particular escogido por el licenciatarario, no puede de terminar la región del territorio nacional en que se podrá vender el producto. Por tanto, en este caso, el territorio del producto objeto de marca comercial es todo el territorio nacional.

Sin embargo, la concesión es un sistema de distribución que otorga al concedente el derecho u opción -- de designar a representantes de su elección, es decir, -- elegir los lugares donde se venderán las mercancías bajo su marca comercial. Además, ya que el representante obtiene derechos de "usuario autorizado" sólo en los sitios aceptados por el concedente, el lugar de comercialización

del concesionario se convierte en un sitio aprobado. El territorio del concesionario queda entonces determinado -- por la simple situación logística de la región de venta, -- por lo cual, no es una región geográfica sometida a licencia. Esta situación es la que permite que el concedente -- asigne territorio. Claro está que cuando una empresa es -- concesionario nacional no surge el problema de la subdivisión del territorio.

Para finalizar este punto podemos decir que la -- importación de tecnología convenientemente negociada produce en la economía mexicana los deseables efectos que resultan del fortalecimiento y competitividad de la empresa y -- del logro de los objetivos nacionales de planificación y -- desarrollo, pues la tecnología convenientemente negociada es aquella que antepone el interés nacional a los intereses oligárquicos extranjeros, y que en el plano interno -- combina ponderada y respetuosamente el interés público con el privado.

### III.- Obsolescencia y Eficiencia Tecnológica.

Hemos insistido que las tecnologías se diseñan -- para operar adecuadamente, producir satisfactores necesarios y generar ganancias, dentro de un contexto determinado. Igualmente hemos dicho que el desarrollo tecnológico es un proceso eminentemente dinámico pues las tecnologías eficientes, generalmente de nueva creación, desplazan a -- las obsoletas en virtud de que éstas, comparativamente, generan menos utilidades, tienen mayores dificultades de operación o producen satisfactores que los mercados ya no demandan.

Son dos las principales causas que generan la --

obsolescencia tecnológica:

1.- El aumento de eficiencia tecnológica que genera el tipo de obsolescencia que llamaremos directa.

Se genera la obsolescencia directa de una tecnología cuando, por ejemplo, una nueva tecnología permite producir más con iguales o menos recursos, o cuando una nueva tecnología, sin utilizar mayores recursos, produce bienes que satisfacen un mayor número de necesidades. -- Una más eficiente tecnología produce, en cualquier sociedad, la obsolescencia directa de su predecesora, independientemente del tipo de relaciones económicas que caracterizan al contexto.

2.- Los cambios en la estructura económica -- que generan un tipo de obsolescencia que llamaremos indirecta.

Efectivamente, las variaciones en los precios de los insumos, en la escala de producción, o en el poder de compra de los consumidores, puede fomentar la creación o el retorno de una tecnología que, generando mayores utilidades, vuelva indirectamente obsoletas a las demás. Este tipo de obsolescencia es reversible, relativa y circunstancial, pues al regresar las condiciones económicas al estado que tenían antes, la tecnología obsoleta puede ser nuevamente eficiente. Igualmente una tecnología que sea indirectamente obsoleta en un determinado país, puede ser, al mismo tiempo, indirectamente eficiente en otra nación con condiciones económicas distintas.

Las causas directas e indirectas de obsolescencia pueden afectar tanto a los métodos de producción tec-

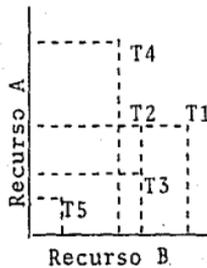
nológicos como a los bienes que son producto de aquéllos.

En función de la obsolescencia de los procesos tecnológicos, podemos clasificar a las tecnologías por importar en:

A) Tecnologías directamente obsoletas.

Una tecnología será directamente obsoleta cuando su método de producción requiera, en comparación con otra tecnología, mayor cantidad de un insumo, sin emplear menor cantidad de otro recurso, para generar el mismo producto.

En la siguiente gráfica:



suponemos que se requieren sólo dos insumos o recursos ( A y B ) para producir un determinado bien y así, la tecnología 1 (T1) será directamente obsoleta en relación con T2, que utiliza menor cantidad del recurso B, aunque igual cantidad del recurso A; T3 originará la obsolescencia directa de T2 y T1; en el caso de T4 que utiliza mayor cantidad del recurso A y menor cantidad del insumo B, difícilmente podemos decir que genera la obsolescencia directa de sus predecesoras; sin embargo, como a continuación veremos, podrá generar la

obsolescencia indirecta de T1, T2 y T3, dependiendo del costo y abundancia de los recursos A y B, pues suponiendo que el primero es agua y el segundo oro, es evidente que resultaría más conveniente la utilización de esta técnica; T5 genera la obsolescencia directa de todas las demás, independientemente del costo o abundancia de los recursos utilizados pues es la tecnología que menor cantidad de insumos requiere para la elaboración del mismo artículo.

La mano de obra, calificada o no, el capital, las tecnologías complementarias, los bienes de capital, los bienes intermedios, y los elementos naturales, son los recursos que pueden intervenir en los procesos tecnológicos de producción; una tecnología que, comparativamente, requiera una mayor cantidad de alguno de ellos, sin utilizar menor cantidad de otro, será directamente obsoleta.

#### B) Tecnologías directamente eficientes.

En concordancia con lo antes expuesto, la tecnología directamente eficiente es aquella que para producir un mismo artículo, requiere menor cantidad de insumos de los que utilizan las demás tecnologías en uso. La tecnología directamente eficiente genera la obsolescencia directa de aquellas que consumen mayores cantidades de recursos. En la gráfica anterior, T5 será la tecnología directamente eficiente.

En realidad resulta muy difícil encontrar, en el mercado internacional, una tecnología que pueda ser calificada como directamente eficiente. Por regla general, toda innovación tecnológica introduce ahorros en el uso de determinado recurso, pero a cambio, utiliza mayores cantidades de otros insumos. Además, por lo que se refie

re a la dificultad que existe para identificar o clasificar a las tecnologías directamente eficientes, podemos decir, por ejemplo, que muchas tecnologías recientes son más ahorradoras en el uso de los recursos de inversión y de mano de obra, y en consecuencia, parecería factible calificar a estas tecnologías como directamente eficientes; sin embargo, la veracidad de este calificativo no es absoluta, pues son variables los criterios de medición de estos recursos, a diferencia de lo que ocurre con otros insumos -- que indubitablemente pueden medirse en kilos, litros, metros, etc.

La estimación de los costos de inversión puede variar según se consideren los precios del mercado, o los precios "corregidos" que toman en cuenta las imperfecciones del mercado, los costos de reparación y mantenimiento, la duración de los activos, o los precios de mercado vigentes en el país proveedor o en el país adquirente. Otra dificultad se refiere a lo que debiera incluirse en los costos de inversión. En algunas economías, el uso eficiente de una técnica particular puede requerir toda clase de inversiones en infraestructura que en otras sociedades ya se provee en forma automática. Doyle (14) presenta un ejemplo en su comparación de dos plantas más o menos idénticas de los Estados Unidos e Indonesia. La planta de Indonesia (de menos tamaño que la planta norteamericana) requirió -- más del doble de la inversión para proveer servicios (como el del transporte) que ya existían en el caso de la planta norteamericana. De igual modo, aunque quizá esto no sea tan importante, la mano de obra no es homogénea, y mientras declina el número total de trabajadores, aumenta el conteni

---

(14) Doyle, L.A., Inter-Economy Comparisons- A Case Study, Citado por Stewart, Frances, ob. cit., p. 331.

do de sus habilidades, por lo tanto, el elemento de ahorro de mano de obra depende también del conjunto particular de ponderaciones que se emplee para sumar y comparar la mano de obra de tipos distintos.

De hecho, las dificultades en la medición de los recursos utilizados por una tecnología, se explican porque unos desglosan el contenido de un recurso en varios renglones, mientras que otros prefieren agrupar distintos insumos, por ejemplo el número de empleados y el número de habilidades, en un solo recurso: la mano de obra. Así, la controversia surge cuando los primeros observan ahorros en el uso de un recurso e incrementos en otro, mientras que los segundos, con una concepción equivocadamente aglutinadora, observan simplemente disminución o aumento en el uso de determinado recurso, olvidando que éste se compone de varios insumos.

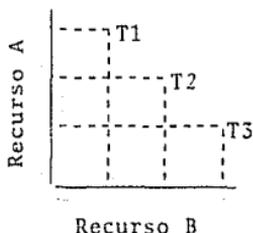
Aun cuando la obsolescencia en la mayoría de las tecnologías está en función de la estructura económica y no del grado de eficiencia tecnológica; esto es, aun cuando sean pocas las tecnologías susceptibles de ser clasificadas como directamente obsoletas o directamente eficientes, estimamos que este criterio de clasificación debe ser mantenido, pues proporciona mayor claridad en la selección tecnológica.

#### C) Tecnologías indirectamente obsoletas.

Son dos los principales cambios de la estructura económica que pueden volver obsoleta una tecnología: Las variaciones de los precios de los recursos y las modificaciones de la escala de producción.

El cambio en los precios de los recursos puede generar la obsolescencia indirecta de una tecnología.

En la siguiente gráfica:



igualmente suponemos que se requieren sólo dos insumos para producir un determinado bien. En el caso de que el precio del recurso A sea de \$ 2 por unidad, y el del recurso B sea de \$ 1 por unidad, entonces utilizando la tecnología 1 (T1), el producir el bien costará \$ 7; utilizando T2, \$ 6; utilizando T3, \$ 5. Así pues, T3 generará la obsolescencia indirecta de las demás. Ahora bien si el precio del recurso A varía a \$ 1, y el del recurso B cambia a \$ 2, entonces T1 causará la obsolescencia indirecta de las demás. En caso de que los recursos A y B cuesten \$ 1, entonces se podrá utilizar indistintamente cualquiera de las tres tecnologías.

La obsolescencia indirecta de una tecnología -- por variaciones en los precios, es reversible, pues si -- los precios recuperan su nivel original convendría volver a la tecnología original. Además, una misma tecnología -- puede ser indirectamente obsoleta en una economía pero -- eficiente en otra que tenga precios diferentes. Esta última circunstancia debe tenerla muy presente el elector -- que adquiere tecnología de un país desarrollado para apli

carla a uno subdesarrollado.

Un cambio en la escala de producción, también puede generar obsolescencia indirecta. Una tecnología diseñada para funcionar a pequeña escala puede volverse obsoleta por el advenimiento de una tecnología de gran escala que produce, con menores costos unitarios, una mayor cantidad de bienes que satisfacen las necesidades de un mercado creciente. La reducción posterior del mercado puede hacer que la tecnología de menor escala sea nuevamente eficiente, y obsoleta la de gran escala que genera sobreproducción de artículos no demandados y las consiguientes pérdidas para el empresario.

D) Tecnologías indirectamente eficientes.

De la misma manera que las tecnologías directamente obsoletas y las directamente eficientes, son correlativas, así también la presencia de una tecnología indirectamente eficiente genera la obsolescencia indirecta de las demás.

Tecnología indirectamente eficiente es aquella que produce los mismos bienes que otras, pero con menores costos económicos, ya sea porque utilice en mayor cantidad recursos más baratos y emplee en menor monto insumos más caros, o porque la escala de producción utilizada abarate los costos unitarios de los bienes.

Existen desde luego otras causas económicas que generan la eficiencia indirecta de una tecnología, como pueden ser el utilizar recursos abaratados por subsidios gubernamentales, o el encuadrar la industria en alguna hipótesis normativa de deducción fiscal. Estas causas

artificiales que distorsionan los precios reales deben ser tomadas muy en cuenta por el elector de tecnología que - - desee ofrecer su producción en el mercado nacional, pero - aquel que piense producir para exportar no debe dejarse embaucar por el espejismo de los precios falsos, pues en el comercio internacional estos son nulificados en virtud de las disposiciones "anti-dumping" que ya analizaremos en el siguiente capítulo.

Determinar la eficiencia indirecta de una tecnología presupone un análisis minucioso de los costos brutos que los recursos tienen en las distintas zonas geográficas del país, entendiendo por costos brutos aquellos que incluyen los gastos de suministro, compra, transporte y todos - aquellos que sea necesario erogar para obtener y distri- buir, los recursos y los productos, en los mismos términos en que se hace en el país nativo de la tecnología importada. En frecuentes ocasiones, los errores en los cálculos de los costos tiene por consecuencia importar tecnología - indirectamente obsoleta, no obstante que el análisis inicial indicaba que la tecnología seleccionada sería indirectamente eficiente.

Supongamos por ejemplo, que una determinada tecnología utiliza vidrio y acero para manufacturar determinado producto, y que el acero tiene en México un precio 25% más barato que el que tiene en Francia, país de origen de la tecnología en cuestión, y que el vidrio tiene el mismo costo en ambos países. Fundando el análisis solamente en estos indicadores, resulta que tal tecnología sería indirectamente eficiente en México; sin embargo, una pondera- - ción más completa, que incluya los costos brutos de los recursos utilizados podría derivar en otra conclusión. En - efecto, en determinada zona del país el acero puede ser -

comparativamente más barato que en el extranjero, y en otra región el vidrio puede tener el mismo precio que en otros países; la industria que introduzca la tecnología presuntivamente eficiente, tendría que establecerse en alguna de estas dos zonas para garantizar el precio original y el abastecimiento de uno de los recursos que utiliza, y al hacerlo el precio de los demás recursos podría incrementarse por los gastos de compra, transportación, almacenamiento, mantenimiento, etc. La tecnología originalmente considerada como indirectamente eficiente, podría volverse indirectamente obsoleta.

Introducir al contexto nacional, tecnologías directamente obsoletas genera dispendios innecesarios, además de que la mayor utilización de recursos repercute en los precios de los artículos generados que, siendo más caros, serán desplazados, en el mercado internacional, por aquellos que, incorporando menos insumos, son más económicos.

Así pues, parece que México sólo debería importar tecnología directamente eficientes que además de ser ahorrativas en recursos son comercialmente competitivas; sin embargo, ésta es una simple conclusión hipotética, y cuando establezcamos los lineamientos para la importación de tecnologías veremos que no es tan absoluta, pues en ocasiones son más convenientes para el desarrollo las tecnologías directamente obsoletas. Además, en la práctica, como ya dijimos, las innovaciones tecnológicas reducen sus requerimientos de algunos tipos de recursos pero incrementan el uso de otros, por lo que el análisis de las conveniencias de las tecnologías obsoletas y eficientes por importar, generalmente se circunscribe a determinar en que casos conviene importar tecnología indirectamente eficiente

y en que casos resulta más favorable introducir tecnologías indirectamente obsoletas.

La introducción de tecnologías con obsolescencia o eficiencia derivadas de los cambios en la estructura económica, produce consecuencias diferentes en el contexto nacional, según sean los recursos ahorrados y los de utilización más extensiva.

En todo caso, la importación de tecnologías indirectamente eficientes permite la producción de artículos con precios más bajos. Esto sólo si consideramos una economía de competencia perfecta, carente de oligopólios y --proteccionismos. Sin embargo, este primer resultado favorable puede tornarse contraproducente si analizamos el impacto económico-social que produce la tecnología importada en toda la circunstancia mexicana.

Una tecnología ahorrativa en el uso de recursos humanos que requiera mayor cantidad de capital, puede generar productos más baratos, pero al desemplear a los obreros impide que estos concurren al mercado a consumir los bienes que genera el aparato productivo, estancándose la economía e incrementándose la pobreza, en perjuicio no sólo de la Nación, sino del propio empresario que a mediano plazo verá reducirse su volumen de ventas. Lo mismo puede decirse de una tecnología que consuma recursos extranjeros comparativamente más baratos que los nacionales. El resultado inmediato será la eficiencia indirecta, pero al corto plazo, se desanima el desarrollo de la industria nacional, crece la dependencia tecnológica y se incrementan los costos de las tecnologías y recursos importados.

Así pues, son muy variadas las consecuencias - -

que, en la economía nacional, produce el importar tecnologías indirectamente eficientes u obsoletas, pues aun cuando las primeras logran abaratar los costos de los productos, a veces es preferible introducir tecnologías del segundo tipo, pues permiten el aprovechamiento de los recursos abundantes, una mejor redistribución de la riqueza, y posibilitan un desarrollo económico interno, constante y autosostenido.

El aumento en la eficiencia técnica y los cambios en la estructura económica, también generan la obsolescencia o la ineficiencia de los productos y, por extensión, de las tecnologías que los producen.

En función de la obsolescencia de los productos tecnológicos, podemos clasificar a las tecnologías por importar en:

- A) Tecnologías productoras de bienes directamente obsoletos.

Los avances científicos y tecnológicos pueden volver más eficiente a un producto y convertir en obsoletos a los demás artículos y a las respectivas tecnologías que los producen.

Un producto es un conjunto de características que satisface diversas necesidades, así por ejemplo, un automóvil satisface necesidades de transporte, seguridad, comodidad y economiza tiempo, también puede satisfacer necesidades estéticas y psicológicas de afirmación de la personalidad, prestigio y posición social.

Un producto será directamente obsoleto cuando --

surja en el mercado otro producto que, empleando igual o menor número de recursos, satisfaga en mejor forma un número igual o mayor de necesidades, a cambio de un precio - igual o menor.

B) Tecnologías productoras de bienes directamente eficientes.

Gracias al progreso técnico que permite optimizar los factores productivos, algunas tecnologías producen bienes directamente eficientes que son aquellos que satisfacen en mejor forma un número igual o mayor de necesidades sin aumentar el precio o el volumen de los recursos -- utilizados.

Por ejemplo, un transistor nuevo que sea por lo menos tan barato como la versión antigua y además más ligero y capaz de una mejor recepción, es un producto directamente eficiente que genera la obsolescencia directa de los demás transistores que se ofrecen en el mercado.

C) Tecnologías productoras de bienes indirectamente eficientes o de altos ingresos.

Por regla general, los bienes de consumo que -- produce la tecnología moderna, sí satisfacen mejor un mayor número de necesidades; sin embargo, su costo o el -- uso de recursos se incrementan; no son productos directamente eficientes, sino productos destinados a los mercados de altos ingresos que generan, en los países desarrollados, la obsolescencia indirecta (reversible y circunstancial) de otros productos y tecnologías que los consumidores ricos dejan de demandar porque satisfacen menor número de necesidades o tienen mayores efectos secundarios

indescables.

La distinción teórica entre los productos directamente eficientes y los productos de ingresos altos, resulta algunas veces de difícil aplicación en la práctica a causa de la ambigüedad existente acerca del significado y la medición del costo de los recursos y la satisfacción de las necesidades. En virtud de que cada producto satisface normalmente más de una necesidad, un cambio en los productos puede significar que algunas necesidades se satisfacen mejor, otras peor, por comparación con la situación anterior, y valorar los efectos netos del cambio es, en gran medida, una simple cuestión de opinión. Así, si comparamos una máquina de escribir eléctrica con una mecánica, o una camisa de manta con una playera deportiva de marca - - prestigiosa, resultaría muy difícil afirmar objetivamente cual de ellas satisface mejor un mayor número de necesidades, e igualmente sería difícil afirmar si vale la pena -- que el consumidor de medianos ingresos pague el costo adicional del producto más eficiente.

No obstante las dificultades prácticas que implica la distinción entre los productos directamente eficientes y los productos indirectamente eficientes o de ingresos altos, ésta resulta útil pues el primer tipo de productos genera la obsolescencia directa de los demás en cualquier sociedad, mientras que los segundos pueden generar la obsolescencia indirecta de otros en sociedades de ingresos elevados pero no en sociedades de ingresos más bajos.

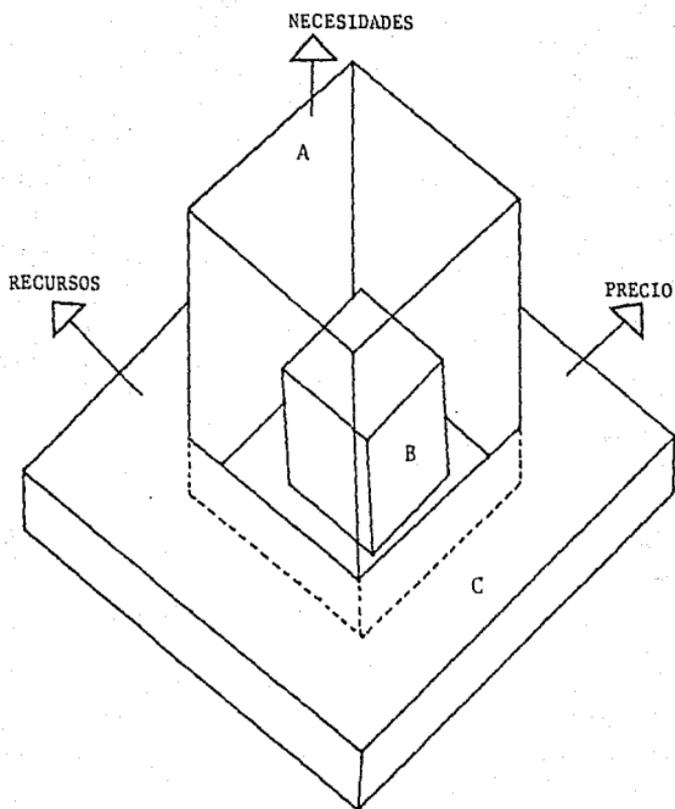
El alto ingreso de un consumidor es la causa determinante que lo impulsa a consumir artículos indirectamente eficientes y a descartar los demás. Como ya lo ejemplificamos anteriormente, una persona de ingresos medianos

compra un sencillo televisor en blanco y negro, pero al aumentar veinte veces sus ingresos cambiará sus hábitos de - consumo y no adquirirá otros veinte televisores iguales, - sino uno con sintonía a colores, encendido y apagado auto- mático, alta definición, control remoto, antena parabólica, etc. Si la mayoría puede pagar estos televisores refina- dos, la tecnología que los produce resultará indirectamen- te eficiente y generará la obsolescencia de las demás. -- En cambio, si la mayoría sólo puede pagar los televisores sencillos puede suceder que la tecnología que produce estos aparatos prevalezca en el mercado, o sea desplazada por la nueva tecnología que provocará desequilibrios en el gasto familiar y en el ahorro nacional.

El hecho de que en los países desarrollados, con ingresos crecientes, ocurran la mayor parte de las innova- ciones tecnológicas, ha dado por resultado el que los nue- vos productos sean de ingresos altos, pues están destina- dos a satisfacer las necesidades de los mercados ricos de esos pueblos. Así los nuevos productos de los países desa- rrollados son cada vez más inadecuados para los países sub- desarrollados de bajos ingresos.

D) Tecnologías productoras de bienes indirecta- mente obsoletos o de bajos ingresos.

Los bienes de bajos ingresos sólo son indirecta- mente obsoletos en las economías ricas; sin embargo, bien - pueden ser clasificados como eficientes en las naciones po- bres. Para ser coherente con lo expuesto en páginas ante- riores, conservaremos el calificativo de obsoletos y enten- deremos por este tipo de productos, aquellos que empleando menos recursos satisfacen adecuadamente un menor número de necesidades a cambio de un precio menor.



PRODUCTO A INDIRECTAMENTE EFICIENTE EN RELACION CON PRODUCTO B  
PRODUCTO B INDIRECTAMENTE OBSOLETO EN RELACION CON PRODUCTO A  
PRODUCTO C DIRECTAMENTE OBSOLETO EN RELACION CON PRODUCTOS A y B  
PRODUCTOS A y B DIRECTAMENTE EFICIENTE EN RELACION CON PRODUCTO C

Los productos	satisfacen	a cambio de	utilizando generalmente	en comparación con los productos
indirectamente eficientes	más necesidades	mayor precio	más recursos	indirectamente obsoletos
indirectamente obsoletos	menos necesidades	menor precio	menos recursos	indirectamente eficientes
directamente eficientes	más necesidades	igual o menor precio	igual o menos recursos	directamente obsoletos
directamente obsoletos	menos necesidades	igual o mayor precio	igual o más recursos	directamente eficientes

Los bienes de bajos ingresos se distinguen de los bienes de altos ingresos porque éstos satisfacen mayor número de necesidades a cambio de un precio mayor y empleando, por regla general, mayor cantidad de recursos. Un producto de bajos ingresos en oposición a uno de altos ingresos, puede ser al mismo tiempo un producto directamente eficiente en oposición a otro directamente obsoleto. La gráfica y el cuadro de las páginas anteriores pueden ayudar a ilustrar esto.

La reducción en el número de necesidades que satisfacen los productos indirectamente obsoletos, obviamente tiene un límite. Todo producto debe ser necesariamente satisfactor de una necesidad humana, ya sea que la colme por sí mismo o en unión de otros bienes. Es inconcebible un artículo que sea absolutamente inútil e indiferente a cualquier necesidad.

Hemos dicho que, por regla general, todo producto es un conjunto de características que satisface varias necesidades. Retomando un ejemplo ya visto podemos hablar de tres automóviles diferentes, cada uno de los cuales satisface plenamente las necesidades de transporte de su dueño por tener características comunes que lo permiten (motor, ruedas, espacio para abordarlo, etc.); sin embargo, cada uno de estos automóviles posee peculiaridades adicionales que dan satisfacción a otras necesidades a cambio de un precio incrementado. Así:

El automóvil:                    A                    B                    C

Tiene por caracte rísticas adicione les:	+ninguna	+aire acondicio nado +radio	+aire acondi cionado +radio este-- reofónico +elevadores - eléctricos +volante ajus table +dirección -- hidráulica +vestiduras - de piel +etc.
Y en una escala - convencional del 1 al 100 satisfac e las necesida-- des de			
Transporte:	100	100	100
Ahorro en tiempo:	95	95	100
Seguridad:	90	95	100
Comodidad:	50	80	100
Prestigio Social:	30	70	100
A cambio de un pre cio de:	\$ 1	\$ 3	\$ 6

El automóvil A es un producto de bajos ingresos en relación con B y C; C es un producto de altos ingresos en relación con A y B. Los tres automóviles satisfacen - casi totalmente las necesidades de transporte, ahorro en tiempo y seguridad de sus usuarios. Pagar el precio que implica la plena satisfacción de las necesidades de comodidad y prestigio social requeriría, para una familia de bajos ingresos, dejar de comprar a otros artículos priorj  
tarios, endeudarse y dejar de ahorrar.

En las economías pobres, la introducción de artículos de altos ingresos provoca hábitos enajenados de - consumo, distorsiones en el gasto familiar y reducción en los niveles nacionales de ahorro que permiten la inversión. En las economías ricas, en cambio, la producción y compra

de estos artículos sofisticados y novedosos no sólo es -- apropiada, sino que es el origen mismo de su bonanza económica.

Importar al país tecnologías productoras de bienes directamente obsoletos genera dispendio de los recursos nacionales, incrementos en los precios de los artículos ofertados, además de que los productos finales satisfacen de manera deficiente las necesidades del adquirente por lo que tienen pocas posibilidades de éxito en el comercio internacional. Introducir las tecnologías productoras de bienes directamente eficientes genera, en cambio, las favorables consecuencias que son opuestas a las anteriores.

Importar al país las tecnologías que producen bienes indirectamente obsoletos favorece el ahorro y fomenta el equilibrio que debe existir entre el ingreso promedio y el gasto que una familia debe hacer para satisfacer plena y equitativamente sus necesidades fundamentales. Cosa que no sucede con la importación de las tecnologías productoras de bienes indirectamente eficientes que, siendo apropiadas para las naciones ricas, generan serias inconveniencias en los países pobres; la publicidad y la -- inequitativa distribución del ingreso son las principales causas que permiten la introducción exitosa de este tipo de tecnologías inadecuadas para el nivel promedio de ingresos existentes en México.

#### IV.- Escala de producción

Otro de los factores que incide directamente -- en el diseño y características de la tecnología que se -- produce, lo es la escala de producción, y en función de --

ésta podemos clasificar a las tecnologías que se importan en:

- Tecnologías de pequeña escala de producción.
- Tecnologías de gran escala de producción.

Está claro que los métodos diseñados para ser usados en empresas familiares tenderán a diferir de los métodos tecnológicos diseñados por y para una gran empresa transnacional. En el primer caso la tecnología será de pequeña escala de producción y manejada por un grupo reducido de personas sin gran especialización, en el segundo caso, la tecnología tenderá a ser de gran escala de producción con gran división del trabajo, labores muy especializadas para cada operador, y administradas con complejas técnicas administrativas.

Hemos señalado que las distintas características de las tecnologías no son un fenómeno gratuito, sino que reflejan y están condicionadas por la circunstancia especial que les dio origen, o que constituye su destino final. La escala de producción para la que se ha diseñado cierta tecnología está determinada principalmente —sin que podamos distinguir objetivamente cuál es la causa y cuál es el efecto— por la división del trabajo; el nivel promedio de habilidades técnicas de los destinatarios; la configuración del mercado; y, el nivel de ingresos. Factores, todos estos, que constituyen la realidad económica de un país.

La realidad económica que prevalece en los países desarrollados es muy distinta de la que existe en las naciones del tercer mundo, como México. Hace doscientos o trescientos años la organización en los países ahora avanzados no era quizá muy diferente de las condiciones que existen en gran parte de los países subdesarrollados:

los lazos de empleo tradicionales, de carácter feudal o semifeudal, operaban al lado de las unidades familiares; a medida que estas últimas se expandían, gradualmente empezaron a ocupar empleados adicionales entre la masa de los expulsados de la tierra por la revolución agrícola. Estas unidades en expansión introdujeron el trabajo asalariado como un modo de producción importante, y echaron las bases de las relaciones modernas de empleador-empleado y de las firmas que a partir de entonces se volvieron cada vez más grandes y especializadas, mientras que en las naciones del hemisferio sur, los lazos tradicionales de empleo y las empresas familiares de pequeña escala se perpetuaron en el tiempo.

El aumento de la escala y de la especialización de funciones es a la vez causa y efecto de los cambios técnicos. Los cambios técnicos vuelven rentable el aumento de la escala. Y a medida que aumentaba la escala, se diseñaban nuevos cambios técnicos para las nuevas formas de organización, de modo que sólo las unidades grandes y especializadas podían operar con ellos. Los grandes mercados de las naciones ricas fueron otro de los factores que logró la rentabilidad de la gran escala productiva.

Así pues, en los países desarrollados, actualmente la tecnología nueva se diseña para que opere dentro de las firmas grandes o como un auxiliar de ellas en empresas de pequeña escala pero alta especialización que sólo producen una mínima parte que se ensambla al producto final del consorcio.

En función de la específica configuración de sus mercados, de sus bajos ingresos "per capita", la predominancia de industrias pequeñas, etc.; los países subde

sarrollados tienen una realidad económica fundamentalmente distinta, y no obstante lo cual, en estos países existe la tendencia a importar tecnología de gran escala producida - en el mundo desarrollado, tal vez impulsados por el atractivo que representa la producción con menores costos unitarios.

Importar al país tecnologías de gran escala de producción genera serias inadecuaciones: En primer término, tales tecnologías resultan demasiado productivas para nuestros reducidos mercados locales, lo cual, cuando no genera sobreproducción, propicia la producción monopólica y centralizada, pues una sola industria, generalmente transnacional, satisface a todo el mercado y lo acapara. Además, los altos requerimientos administrativos y financieros impuestos por las tecnologías de gran escala, las dejan fuera del alcance de la mayoría de los administradores y empresarios nacionales.

#### V.- Sistema tecnológico.

En función del sistema tecnológico podemos clasificar a las tecnologías por importar en:

- Tecnologías coherentes con el sistema tecnológico nacional.
- Tecnologías incoherentes con el sistema tecnológico nacional.

Las tecnologías se desarrollan también en el marco de un sistema o paquete tecnológico particular. Además de la disponibilidad de recursos naturales, humanos y financieros, la existencia de insumos tecnológicos y métodos productivos específicos determinan las características de la tecnología, la cual sólo será viable si el contexto eco

nómico-técnico satisface estos requisitos asociados dentro de ciertos límites, pues también puede suceder que alguna técnica imponga al sistema, ciertos requerimientos nuevos y fomente el desarrollo de insumos novedosos o mejorados. Así por ejemplo, sin los adelantos tecnológicos que permitieron la producción de hule, acero, bujías, gasolina, -- etc., no se hubiera podido introducir la nueva tecnología productora de automóviles, si bien esta tecnología fomentó la producción de cinturones de seguridad, parabrisas - inastillables, etc. Una innovación tecnológica es producto, fundamentalmente, del sistema tecnológico imperante - al cual modifica ligeramente.

Las tecnologías desarrolladas en un país particular se diseñan de tal modo que concuerden con el paquete tecnológico particular que se usa en el sistema. Por lo tanto, los requisitos asociados se satisfacen en forma automática, y de esta suerte, en las sociedades industriales en las que ocurre la mayor parte del desarrollo tecnológico, las innovaciones técnicas se adecúan al estado -- tecnológico propiciando el surgimiento de posteriores invenciones, formando así, un ciclo dinámico, interconectado y autoimpulsado. Ahora bien, cuando una de estas tecnologías de los países ricos se importa a México, es posible que no se disponga aquí de los insumos y procesos técnicos asociados, que son necesarios para el óptimo funcionamiento de las tecnologías en cuestión. Así, México se ve en la necesidad de reproducir el paquete tecnológico - para el que se diseñó la tecnología importada y, en consecuencia, la introducción de estas tecnologías conduce a nuevas importaciones tecnológicas (que a su vez traen consigo sus propios requerimientos asociados) de servicios e insumos existentes en el país desarrollado, lo cual agrava la dependencia y convierte a la sustitución de importa

ciones en una tarea interminable.

Importar tecnologías que son coherentes con el sistema tecnológico nacional y que utilizan los insumos tecnológicos y los servicios disponibles, produce el favorable efecto de fomentar el desarrollo soberano y autosostenido, además de que tiende a nivelar la balanza de comercio exterior y estimula la creatividad de los técnicos locales.

#### VI.- Inversión por trabajador.

La diferencia más notable entre un país desarrollado y uno subdesarrollado lo es su nivel de ingresos "per capita" que es un elemento configurador de la realidad económica de las distintas naciones, pues determina su nivel de ahorro, el nivel de inversión por trabajador, los sueldos, los gastos en educación y salud, los hábitos de consumo, la configuración de los mercados, etc., y estas circunstancias determinan el diseño de tecnologías extensivas en capital o mano de obra, utilizadoras de personal especializado, productoras de bienes refinados, etc.

Existe una correspondencia directa entre el nivel de ingresos "per capita", el nivel de ahorro "per capita" y la capacidad de inversión por trabajador; a mayor ingreso corresponde un mayor ahorro y una mayor tasa de inversión por empleado. Trabajando con constantes uniformes podemos decir que si el ingreso de los Estados Unidos de Norteamérica es siete veces mayor que el de México, consecuentemente el ahorro y la inversión en México serán siete veces menores que los Norteamericanos. Por otra parte, tanto Marx como Ricardo estiman que la máquina y el obrero están en competencia constante, y señala el primer autor que

"proporcionalmente, la acumulación de capital en forma de capital fijo, como equipos y edificios, procurará menos - empleos estables a los trabajadores que si el capital acumulado se hubiera utilizado como capital circulante" (15)

En función de la inversión por empleado, podemos clasificar a las tecnologías por importar en:

- Tecnologías de alta inversión por empleado.
- Tecnologías de baja inversión por empleado.

En los países desarrollados el alto costo de la mano de obra especializada ha fomentado el diseño de tecnologías más extensivas en el uso del capital, esto es, - se sustituye la costosa mano de obra por maquinaria más - poderosa y compleja. Los niveles crecientes de ahorro -- han permitido esta mayor inversión, y la alta productividad por empleado permite la eficiencia de tales tecnolo-- gías. Conocidas las características económicas de México, importar al país este tipo de tecnologías de alta inver-- sión por empleado genera serias inadecuaciones que ilus-- tramos de la siguiente manera:

Supongamos que en los Estados Unidos, principal proveedor nuestro de tecnología, 2 personas utilizando la tecnología "A" producen en un año 20 productos, cada trabajador cobra \$ 7,000.00 de salario anual y ahorra - - - \$ 700.00. En México 14 personas utilizando la rudimenta-- ria tecnología "B" producen en un año 20 productos, cada trabajador cobra \$ 1,000.00 de salario anual y ahorra \$ 100.00. La empresa norteamericana desarrolla la tecno

---

(15) Ricardo, Principles, p. 157. Citado por Heertje, Arnold. ob. cit., p. 28.

logía "C" que requiere una inversión de maquinaria por - - \$ 10,000.00, con vida útil de un año, utiliza un solo operario que es remunerado con \$ 8,000.00 anuales y produce - 30 productos al año. Así:

i) Utilizar la tecnología "C" permite al empresario duplicar su ganancia o reducir los costos del producto y ganar mercados. Sin embargo, en los Estados Unidos - se desplaza a un solo trabajador y en México 13 personas - quedarían desempleadas.

ii) Para obtener la inversión adicional de - - - \$ 4,000.00 que implica la nueva tecnología "C" se requiere, en los Estados Unidos, disponer del ahorro anual de 5.7 -- norteamericanos promedio, y, en México, disponer del ahorro de 40 mexicanos promedio.

iii) En el ejemplo no se distorsiona el volumen de producción de la tecnología "C" al utilizar un operario mexicano; sin embargo, en la realidad su baja especialización redundará en menor producción o forzará al empresario a contratar un operario extranjero.

Así pues, la importación de tecnología industrial extranjera extensiva en capital, con altos índices de inversión por empleado, genera en nuestro país desempleo, (16) - además de que utiliza los escasos ahorros nacionales en la producción de artículos industriales, muchas veces suntuarios, a expensas del resto de la economía, agrava la brecha existente entre los salarios y la productividad del --

---

(16) Para 1986 se prevee una tasa de 17% de desocupación abierta con más de 6 millones de desempleados. - - Fuente: Información periodística "La Jornada" México, 2 de julio de 1986, p. 6.

sector industrial frente al sector tradicional-agrícola, y se conforman, en el mar de la pobreza, islas de pseudo-desarrollo que desbalancéan a la economía nacional.

En cambio, importar tecnologías de baja inversión por empleado, produce las favorables consecuencias siguientes: Desplaza a menor número de trabajadores; es más extensiva en el uso de la abundante mano de obra no especializada y menos utilizadora del escaso capital; tiene niveles de inversión por trabajador, coherentes con la disponibilidad promedio de ahorros, productividad de la mano de obra nacional y con la vida útil de la maquinaria; fomenta la igualdad de ingresos y la productividad, entre el sector industrial y el sector tradicional agrícola.

#### VII.- Hábitos de consumo.

El nivel de ingresos determina los hábitos de consumo y éstos determinan las características de los satisfactores que producirán las tecnologías. Ya hemos dicho que a medida que las sociedades y los individuos se vuelven más ricos, no consumen mayores cantidades de los mismos bienes, sino que cambian los artículos que consumen: se vuelven más refinados, eficientes y caros. Así, las características de una tecnología destinada al consumo de una sociedad particular se diseñan de acuerdo con el nivel de ingresos de esa comunidad.

En el apartado III de este capítulo clasificamos a las tecnologías en función de los artículos que producen. Hablamos de los artículos de altos ingresos, de los artículos de bajos ingresos, y de los efectos que su importación produce en el país. En México, dada la inequitativa distribución del ingreso, existe una élite rica

y una gran mayoría pobre, lo que ocasiona que la importación de tecnologías productoras de bienes para determinado nivel de ingresos, impacte directamente a los hábitos de consumo.

En función de los hábitos de consumo, podemos -- clasificar a las tecnologías por importar en:

- Tecnologías generadoras de hábitos de consumo adecuados.
- Tecnologías generadoras de hábitos de consumo enajenados.

En México, la minoría privilegiada ha adoptado - hábitos de consumo idénticos a los existentes en los países desarrollados, cuya satisfacción requiere la importación de bienes y tecnologías que, provenientes de estos países, producen satisfactores refinados de altos ingresos. - Mientras tanto, la mayoría, utilizando tecnologías rudimentarias, produce satisfactores sencillos y alimentos que -- son comprados a bajos precios por los intermediarios o son destinados al autoconsumo.

La importación de tecnología productora de bienes de altos ingresos la calificamos de inadecuada en virtud de que produce satisfactores que sólo puede consumir - la minoría sin desequilibrar su presupuesto; tiene altos - costos directos, indirectos y reales, cuyo pago implica -- perpetuar la inequitativa distribución del ingreso y la explotación que sufre la mayoría, pues, como antes dijimos, - para que un mexicano viva como norteamericano se requiere que más de siete compatriotas reduzcan sus ingresos al nivel mínimo de subsistencia; genera hábitos distorsionados de consumo, pues si bien es cierto que los altos ingresos - de la minoría son los que determinan la importación de es-

tas tecnologías, también es cierto que una vez implantadas fomentan el consumo de sus productos entre las personas de ingresos medios y bajos, pues así aseguran la demanda de su producción e incrementan sus ganancias.

Los ingresos desiguales crean mercados para los productos de ingresos altos y estos mercados se amplían por los patrones de consumo desbalanceados que ocurren sobre todo con los productos de bajo costo como los refrescos, pastelillos, cigarros y algunas ropas que son suficientemente baratas para que una persona de bajos ingresos los adquiera impulsado por la publicidad y la amplia distribución de estos productos. Este tipo de compras genera hábitos enajenados de consumo pues los recursos gastados en esos bienes podrían destinarse mejor a la satisfacción de otras necesidades más apremiantes para el mexicano común. El hecho de que un norteamericano pueda comprar un automóvil con menos dinero que el que recibe anualmente, mientras que un mexicano necesita ahorrar su sueldo íntegro de diez años o más para obtenerlo, patentiza la inadecuación de las tecnologías importadas de los países ricos, que además reducen los niveles nacionales de ahorro pues los excedentes de dinero se destinan al consumo de artículos de lujo.

Así pues, desde el punto de vista de los hábitos de consumo, la tecnología más adecuada para México es la que produce bienes adecuados al nivel de ingresos promedio en el país y produce bienes de consumo sencillos para ingresos bajos y bienes intermedios utilizables como insumos en tecnologías adecuadas.

#### VIII.- Utilización de recursos.

Las tecnologías se diseñan para utilizar los re cursos materiales, financieros, humanos y tecnológicos, - disponibles en el contexto en que se van a introducir.

Por lo que respecta a los insumos materiales o materias primas, es evidente que las diferencias climáticas, geológicas y geográficas de los países del mundo determinan que en algunos de ellos un recurso sea abundante mientras que en otro sea escaso. Una tecnología que utiliza preferentemente los recursos locales abundantes tendrá mayor posibilidad de ser competitiva y rentable. Por ejemplo, las tecnologías para la producción de papel diseñadas en los países desarrollados, ubicados en el hemisferio norte, utilizan las coníferas abundantes en sus países, abaratando así el costo final del producto, y cuando tal tecnología es transplantada a los países tropicales - del hemisferio sur, se generan inadecuaciones que repercuten en la calidad, cantidad y precio del producto, y que son innecesarias pues existen tecnologías alternativas -- productoras de papel a partir de especies vegetales más abundantes en estas latitudes.

Así, desde el punto de vista de la utilización de recursos materiales, podemos clasificar a las tecnologías por importar en:

- Tecnologías utilizadoras de recursos naturales nacionales.
- Tecnologías utilizadoras de recursos naturales extranjeros.

Como ya vimos cuando tratamos el punto relativo al sistema tecnológico, la disponibilidad de insumos tecnológicos determina también las características y viabilidad de las tecnologías. Cuando se importa tecnología ex-

tranjera utilizadora de maquinaria e insumos tecnológicos no disponibles en el país, además del conocimiento, hay que importar también estos bienes intermedios y de capital, es decir, hay que reproducir, como en un invernadero, la circunstancia adecuada para el desarrollo y funcionamiento óptimo de la tecnología importada, incrementándose así los costos y la dependencia del exterior.

En función de la utilización de recursos tecnológicos, podemos clasificar a las tecnologías por importar en:

- Tecnologías utilizadoras de insumos tecnológicos nacionales.
- Tecnologías utilizadoras de insumos tecnológicos extranjeros.

En la disponibilidad de recursos humanos es en donde más influye el nivel de ingresos. A mayor ingreso nacional, mayor gasto en educación y salud, mayor especialización de la mano de obra, mayor productividad por empleado y mayor sueldo.

El diseño de tecnologías para los países desarrollados con altos ingresos tiene por presupuesta la abundancia de personal capacitado cuya mayor productividad permite la eficiencia de tal tecnología. Cuando estas tecnologías son importadas a México se necesita importar también técnicos extranjeros que las operen y administren; aceptar el menor rendimiento promedio de un técnico nacional o contratar un mayor número de empleados haría subir el gasto salarial, reducir las ganancias, o incrementar el precio del producto final.

El nivel promedio de la educación en México es sustancialmente menor al que existe en un país desarrollado. (17) La escasez de mano de obra calificada capaz de operar la tecnología industrial importada ha colocado al país en una encrucijada: importar recursos humanos o producirlos aquí. Hasta ahora se han hecho ambas cosas. Instituciones públicas como el CONACYT y el CONALEP se han avocado a la formación de científicos y técnicos locales, e igualmente gran parte del sistema educativo está orientado a satisfacer la demanda de recursos humanos calificados; sin embargo, analizando la función educación-importación de tecnología, estimamos que existen sólo dos opciones de vinculación: la educación se adapta a la tecnología importada con características generalmente inadecuadas, o la tecnología importada se adecúa al nivel de educación nacional. Nosotros preferimos la segunda opción pues sólo así podemos garantizar el empleo y desarrollo progresivo de los técnicos y profesionistas tan costosamente formados. Además de no desperdiciar la fuerza de trabajo se evitaría generar falsas expectativas cuyo incumplimiento produce frustración en la juventud.

En función de la utilización de recursos humanos, podemos clasificar a las tecnologías por importar en:

- Tecnologías empleadoras de personal nacional.
- Tecnologías empleadoras de personal extranjero.

Las tecnologías importadas empleadoras de personal nacional se ajustan al nivel educativo imperante en el

---

(17) El nivel educativo promedio de la población mayor de 15 años es poco menos de 6 grados y el 9.2% es analfabeta. Fuente: IV informe presidencial de Miguel de la Madrid, México, 1986.

país y, en consecuencia, poseen preferentemente las siguientes características: Son sencillas en su operación, reparación, mantenimiento y organización administrativa, además de que son fácilmente absorbibles, adaptables e innovables. Las tecnologías más extensivas en mano de obra, con mayor división del trabajo son las que, por regla general, utilizan maquinaria sencilla que puede ser manejada, reparada y conservada por técnicos mexicanos. La sencillez en la organización administrativa y contable es una cualidad más difícil de obtener pues la mayor utilización de una mano de obra incrementa la complejidad de la organización; sin embargo, en un momento dado, es preferible importar tecnología de compleja administración pero sencilla en sus demás características. Por último, cuando una persona opera, repara y da mantenimiento a una máquina, se familiariza y compenetra en ella, la entiende y puede innovarla y adaptarla a la circunstancia nacional.

En función de la utilización de recursos financieros, podemos clasificar a las tecnologías por importar en:

- Tecnologías financiadas con capital nacional.
- Tecnologías financiadas con capital extranjero.

El problema aquí, no se resuelve simplemente recomendando el uso preferente de los capitales nacionales, pues esto resulta inconveniente tratándose de compañías mayoritariamente extranjeras que implantan tecnología foránea con empréstitos privilegiados de la banca mexicana. En estos casos los ahorros nacionales son destinados a proyectos industriales extranjeros que, si bien es cierto, generan algunos empleos para técnicos locales, también es cierto que remiten las ganancias al exterior,

son manejados conforme a las políticas de las grandes compañías transnacionales que poco benefician al país, y manifiestan una tendencia a la conservación de las tecnologías inadecuadas que manejan sus administradores y técnicos importados. No obstante lo anterior, es conveniente ponderar la situación actual de la banca, sobre todo en lo relativo a los préstamos; son pocas las personas que recurren a ellos y muchas las ahorradoras que obtienen atractivos intereses que la banca solventa recurriendo a instrumentos inflacionarios como los CETES, PAGAFES, etc. Desde este punto de vista sí sería conveniente otorgar empréstitos a todo aquel que los solicitara; sin embargo, si consideráramos una situación de equilibrio entre ahorros y préstamos, sería conveniente preferir, en el otorgamiento de créditos industriales, al empresario mexicano sobre el extranjero, debiendo este último, financiar su industria con capitales importados.

Por lo que se refiere a las compañías mexicanas que importan tecnología, es conveniente que éstas financien con capitales nacionales sus proyectos industriales, a fin de evitar remisiones de capital al extranjero por concepto de pago de deudas, así como para evitar la participación extranjera en la administración de la empresa y las imposiciones en la calidad, cantidad y precio de los productos elaborados.

#### IX.- El empleo.

La relación que existe entre una tecnología importada y los empleos que genera o el desempleo que produce, es un aspecto que despierta mucha preocupación entre los que estudian las características tecnológicas favorables; y sin embargo, no existe uniformidad de criterios -

sobre el tema.

En efecto, al igual que las tecnologías, los - - conceptos elaborados en el mundo desarrollado no son susceptibles de transplantarse adecuadamente en los países subdesarrollados. Los conceptos de empleo y desempleo son ejemplos de esto, pues ambos retratan un fenómeno que sucede - en las economías donde predomina la mano de obra asalariada, y no son enteramente afortunados cuando son introducidos en una sociedad como la mexicana, en donde gran parte de la actividad económica ocurre al margen del empleo formal.

Donde predomina la mano de obra asalariada, puede definirse con precisión al empleo: "Hay empleo cuando una persona trabaja para un empleador a cambio de un salario. Se define el desempleo como el hecho de que una persona carezca de empleo y esté buscando activamente un trabajo como empleado" (18).

Ahora bien, no todas las personas en edad de trabajar pertenecen a la población económicamente activa. Además, no toda la población económicamente activa es asalariada, y no todos los que carecen de un empleo asalariado son desempleados. En los países industrializados un pequeño porcentaje de la población económicamente activa trabaja por cuenta propia en actividades de producción, intermediación, prestación de servicios, o en el ejercicio de profesiones liberales, mientras que una alta proporción - - (80% o más) son empleados asalariados. En los países en -

---

(18) Stewart, Frances. ob. cit., p.53.

desarrollo, en cambio, el empleo en el sector industrial moderno constituye una fuente de subsistencia sólo para una minoría de la población; la mayoría de la población económicamente activa desempeña labores tradicionales de auto-empleo, como pueden ser la agricultura, la artesanía, el desempeño de oficios y el ejercicio profesional independiente.

La aplicación de los conceptos de países avanzados a naciones del tercer mundo conduce a conclusiones extrañas; el empleo se aplica entonces sólo a una minoría de quienes están en edad de trabajar. En consecuencia, ¿Deberá considerarse el resto (que en algunos países llega a más del 90% de quienes están en edad de trabajar) como desempleados?. Las estadísticas de las masas de desempleo abierto sugieren lo contrario. En muchos países, las tasas de desempleo no son ni remotamente tan elevadas.

En los países industriales, un porcentaje considerable de las personas que no tienen un empleo asalariado, quieren tenerlo: son desempleados. En los países pobres, es abiertamente desempleada sólo una porción reducida (pero en constante incremento) del gran número de personas que no tienen un trabajo asalariado.

Hay tres razones para que las tasas de desempleo en los países subdesarrollados sean tan bajas en relación con el gran número de quienes no están empleados en el sector moderno. Una de ellas es que, si bien estas personas no están empleadas, tal como se define el empleo en los países avanzados, sí están trabajando, produciendo medios de subsistencia para sí mismos y para sus dependientes. Segundo, el no desempeño de actividades remuneratorias es un lujo sólo accesible a un escaso número de individuos en las sociedades pobres, pues en éstas no existen subsidios

gubernamentales que aseguren un ingreso a los desempleados y es reducido el porcentaje de gentes que viven exclusivamente de las rentas que producen sus capitales. Tercero, cuando el trabajo asalariado es una actividad minoritaria, la mayoría de los individuos tienen alguna conexión con empresas familiares, de modo que tales individuos pueden escoger entre ser desempleados, es decir, buscar activamente un trabajo asalariado, o trabajar en la actividad familiar. En los países desarrollados existe tal elección en medida - mucho menor: el desempleo es casi la única opción frente al empleo asalariado.

Por estas razones, el desempleo es un fenómeno - muy diferente en los países subdesarrollados y en los países desarrollados. En estos últimos, el desempleo incluye a todos los individuos para quienes el sistema simplemente no puede proveer un trabajo, mientras que muchos de los que no tienen un trabajo asalariado en los países subdesarrollados han escogido esa situación.

Las anteriores consideraciones no son un ejercicio estéril de conceptualización; la concepción que se tenga sobre el empleo y el desempleo influye determinantemente en el diseño de las políticas tecnológicas que las naciones adoptan. Si consideramos que el problema del desempleo se soluciona únicamente con la creación de empleos -- asalariados, entonces la política nacional de tecnología - recomendable sería aquella que tiene por finalidad reproducir en nuestro país la circunstancia económica de los países en desarrollo, y ésto, más que solucionar el problema, lo agrava. Así pues, antes de recomendar simplistamente -- las características de la tecnología que soluciona el problema del desempleo, hay que analizar las causas por las - que una porción del sector económico tradicional se coloca

en esta situación.

Los mejores niveles de vida de que disfrutaban los trabajadores del moderno sector industrial en comparación con la población del sector económico tradicional, es la -- causa fundamental que impulsa a éstos a aspirar a una plaza asalariada, convirtiéndose así en abiertamente desempleados.

Ahora bien, los mayores sueldos y prestaciones - que se obtienen en el sector industrial derivan de la utilización de tecnologías de gran escala de producción, alta inversión por empleado y gran complejidad técnico-administrativa que demanda mano de obra especializada de gran productividad. Este hecho y las grandes ganancias que se obtienen por la venta oligopólica de productos refinados, -- son las causas que permiten los altos ingresos de los empleados asalariados. La baja productividad y los bajos -- ingresos de la mayoría de los auto-empleados del sector -- tradicional queda significada por el hecho de que a estos se les denomina, incluso despectivamente, "subempleados". Si para solucionar el problema del desempleo recomendamos la importación de tecnologías similares a las utilizadas - en el primer mundo, lo que propiciaríamos sería un mayor - desempleo, pues se acrecentaría la desigualdad entre los - sectores productivos y se volvería más atractivo el "pro-- gresista" sector moderno industrial.

En función del empleo, podemos clasificar a las tecnologías por importar en:

- Tecnologías que fomentan el desempleo.
- Tecnologías que solucionan el desempleo.

Hemos dicho que las tecnologías incoherentes -- con el sistema tecnológico nacional, empleadoras de personal extranjero y de alta inversión por empleado, generan directamente el desempleo pues desplazan a los técnicos nacionales que son sustituidos por extranjeros o por compleja maquinaria. Pues bien, además de lo anterior, este tipo de tecnologías genera indirectamente el desempleo -- pues al volver más atractivos los ingresos del personal -- que labora en ellas, aumenta el número de personas del -- sector tradicional que quiere incorporarse al sector moderno industrial. Esta es la tecnología que fomenta el -- desempleo.

La tecnología que soluciona el desempleo, en -- cambio, considera igualmente legítimas y útiles las actividades del sector tradicional y las del sector industrial moderno, y en consecuencia ve la solución del problema -- del desempleo en el mejoramiento de las oportunidades del primer sector, y no en la arbitraria expansión del segundo. Se trata de incrementar la productividad y rentabilidad del sector tradicional para reducir la brecha que lo separa del sector industrial, y así reducir el desempleo abierto porque habrá un menor incentivo para pasar de un sector al otro.

La tecnología que soluciona el desempleo tiene las siguientes características: es accesible al empresario nacional del sector tradicional y a los técnicos de -- este sector, y en consecuencia, es de baja inversión por empleado, pequeña escala de producción, sencilla en su -- fabricación, operación, reparación y organización, utilizadora de recursos locales, productora de bienes para bajos ingresos, innovable y de bajos costos. Además, tiene

una productividad superior a la que se obtiene con los -- viejos métodos que se utilizan en este sector, y, al beneficiar a la población mayoritaria del país, procura un de sarrollo nacional integral que involucra a todos los mexi canos y no sólo a los empleados asalariados con gran espe cialización.

X.- La ecología.

En función de la ecología podemos clasificar a las tecnologías por importar en:

- Tecnologías contaminantes.
- Tecnologías no contaminantes.
- Tecnologías de explotación intensiva de recursos naturales.
- Tecnologías de explotación racional de re-- cursos naturales.

Las tecnologías, y más específicamente las indus trias y los productos, impactan de manera evidente al me dio ambiente en que son introducidos. Cuando los residuos que generan los procesos o los productos tecnológicos no pueden ser absorbidos por el sistema ecológico, éste sufre desequilibrios por contaminación. Igualmente las tecnolo gías pueden producir desequilibrios ecológicos, no por -- agregación de elementos nocivos, sino por destrucción de -- factores naturales renovables en ritmos más acelerados que los que exige su reproducción, o por agotamiento de recu rsos no renovables.

Por regla general, los países desarrollados impi den el emplazamiento de tecnologías contaminantes o de ex plotación intensiva de recursos naturales, y éstas tecnolo gías son transferidas al tercer mundo que carece de políti

cas adecuadas de protección ambiental. La situación de los países pobres es comprometida: sus economías dependen casi exclusivamente de la explotación de sus recursos naturales, y las exigencias financieras los arrojan a la explotación desmedida de los mismos. El caso típico es el de las naciones con economías petrolizadas.

La sobreexplotación de los mantos petroleros, yacimientos minerales, bosques, etc. y la contaminación del aire, aguas y tierras, está orillando a los países en vías de desarrollo a una futura pobreza caótica. En efecto, si en un primer momento se obtienen atractivos dividendos por la explotación intensiva y el ahorro en métodos anticontaminantes, estas ganancias tienden a la baja y, de mantener el ritmo irresponsable de explotación llegarán a cero. Pero lo que es aún más grave que las pérdidas económicas, lo es la pérdida de la vida misma por intoxicación o inanición. Afortunadamente, se está tomando conciencia de la importancia económica y vital del equilibrio ecológico, y se está aceptando el hecho de que el hombre sólo puede subsistir en el planeta si respeta a la naturaleza de la cual forma parte.

Por todo esto y por muchos factores más, que en este trabajo no viene al caso mencionar, toda política de importación selectiva de tecnología debe permitir únicamente la introducción de tecnologías, con procesos o generadoras de productos, no contaminantes y de explotación racional de los recursos naturales.

#### XI.- Los costos.

En función de los costos, podemos clasificar a las tecnologías por importar en:

- Tecnologías de altos costos.
- Tecnologías de costos adecuados.

"Independientemente de los sistemas sociales y - las ideologías políticas, el comercio internacional de bienes, no se rige por razones éticas, reglas morales o consideraciones de beneficiencia. Los precios y las demás condiciones de la transferencia de tecnología dependen de la fuerza relativa de las partes negociadoras" (19). El carácter monopolístico del mercado internacional, la débil posición negociadora que generalmente detentan los adquirentes de tecnología y, sobre todo, la necesidad apremiante que - de adquirir tecnología tienen los países subdesarrollados, son los factores que explican porqué los países dependientes adquieren la tecnología que importan a precios superiores de su auténtico valor.

En realidad resulta muy difícil expresar en una cifra la cantidad de dinero que México paga por la tecnología recibida. Así como existen varios canales o formas de transferir la tecnología, igualmente existen diferentes -- formas de pago que creemos que pueden ser agrupadas convenientemente en tres rubros: costos directos, costos indirectos y costos reales.

El costo directo de la tecnología consiste en -- los honorarios y regalías pagadas a cambio del derecho a -- usar patentes y marcas, o pagados en retribución de los -- servicios técnicos necesarios en todos los niveles, desde la fase de inversión preliminar hasta la operación total -

(19) Wionczek, Miguel S.; Bueno, Gerardo M.; Navarrete, - Jorge Eduardo. "La transferencia Internacional de -- tecnología - El caso de México", Edit. Fondo de Cultura Económica, México, 1974, p. 69.

de la empresa.

El monto total de los honorarios y regalías son sólo una pequeña proporción del costo total de la tecnología; son sólo la parte visible del gasto, que en 1983 alcanzó la suma de \$ 2,275.6 millones de dólares americanos (20).

Los costos indirectos son los pagos encubiertos que se hacen al proveedor de tecnología de manera oculta para evitar así limitaciones legales o pagos de impuestos. Los costos indirectos generalmente asumen la forma de recargos en las facturas de importaciones y de descuentos - en las facturas de exportaciones. Como la mayoría de las veces el receptor de tecnología, ya sea por exigencias técnicas o comerciales o por imposición contractual, tiene que acudir con el proveedor de tecnología, para abastecerse de los bienes de capital, insumos y repuestos que son necesarios para la producción, entonces el proveedor aprovecha este canal abierto de comercio para incrementar sus ganancias o "complementar" el costo de la tecnología vendiendo tales artículos con sobreprecio. La sangría económica derivada de los costos indirectos se agrava significativamente en el caso de las empresas transnacionales pues éstas realizan con sus matrices un mayor número de compras "atadas". De hecho, la dependencia y todas sus consecuencias negativas se agravan en el caso de las firmas transnacionales receptoras de tecnología --

---

(20) Fuente: Dirección General de Inversiones Extranjeras y Transferencia de Tecnología, dato citado por Alvarez de la Cadena, Héctor. "Algunas consideraciones sobre la evaluación del traspaso tecnológico", publicado por el Centro para la Innovación Tecnológica, "Articulación Tecnológica y Productiva", - - U.N.A.M., México, 1986, p. 134.

pues éstas carecen por completo de poder de negociación frente a la casa matriz que decide con entera libertad -- tanto el producto a elaborar como la tecnología a usar. -- Dado su carácter subrepticio, no existen cifras sobre las cantidades erogadas por costos indirectos; sin embargo, -- ejemplificativamente señalamos que la UNCTAD III "demostró que en la industria farmacéutica colombiana el monto absoluto de sobreprecios pagados por firmas extranjeras era equivalente a seis veces las regalías y 24 veces las utilidades declaradas por esas firmas; en cuanto a las -- compañías nacionales, en la misma industria, el monto absoluto del sobreprecio no excedía de la quinta parte de -- las utilidades declaradas" (21).

Los costos reales o beneficios abandonados de -- la transferencia de tecnología tienen mayor relevancia para las políticas nacionales que los costos directos e indirectos. Los costos reales resultan de: la transferencia de tecnología inadecuada o equivocada; la transferencia insuficiente o atrasada; las cláusulas restrictivas -- puestas en los contratos de licenciamiento; la intransferencia de tecnología; y de la influencia nociva que, a -- largo plazo, ejerce la tecnología importada en el deseado desarrollo económico integral. Una noción básica de la -- ciencia económica nos dice que utilizar recursos para adquirir un bien implica necesariamente dejar de adquirir -- otro bien, lo aberrante del caso es que habiendo decidido comprar tecnología útil y pagado su costo, se adquiriera tec

---

(21) UNCTAD "Policies Relating to the Transfer of Technology of the Countries of the Andean Pact: Their -- Foundations" (TD/107), citado por Patel, Surendra. -- "El costo de la dependencia tecnológica", artículo publicado por Wionczek, Miguel. "Política....." ob. cit. p. 21.

nología inadecuada, deficiente o, de plano, no se reciba -- como en el caso de la llamada intransferencia en el que -- son los proveedores extranjeros los que directamente aplican su conocimiento a la producción sin comunicarlo a los nacionales.

Identificar el límite que separa los costos adecuados de los injustificadamente onerosos es un problema -- complejo pues son muchos los factores que inciden en la de terminación de los costos.

Por lo que respecta a los costos directos, la -- problemática se agrava por el hecho de que la tecnología -- no tiene un valor fijo, si así fuera, su precio tendería a ser el mismo para todos los licenciatarios, cualesquiera -- que fuesen el volumen de producción o los mercados servidos, lo cual no es así. El monto de las regalías oscila -- pues, entre dos elementos enteramente subjetivos: 1) Cuán to está dispuesto a pagar el licenciatario; y, 2) Cuán to quiere cobrar el licenciante.

En términos generales, la máxima regalía unitaria que está dispuesto a pagar el licenciatario es aquella -- que resulta de restar a los beneficios que el industrial -- obtendría con la utilización de la tecnología importada, -- los beneficios que obtendría con la utilización de una tec nología propia o del dominio público. Suponiendo que ambas tecnologías elaborarán idénticos artículos, los mayores beneficios se derivarían de los menores costos unitarios de producción. En caso de producir artículos diferen tes, los mayores beneficios estarán calculados por la de manda del mercado. La brecha que existe entre la tecnología extranjera y la doméstica tenderá a acrecentarse en --

tanto más compleja y sofisticada sea la tecnología foránea. A su vez, el nivel de la tecnología local dependerá del -- grado tecnológico alcanzado previamente por la firma adqui-- rente, del tiempo y monto de los recursos que ésta estima-- necesarios para alcanzar un diseño tecnológico alternativo al importado, de la importancia que reviste la marca ex-- tranjera, etc..

Desde este punto de vista, una tecnología de al-- tos costos sería aquella por la que se paga una regalía -- que vuelve más onerosa la producción de un mismo bien o -- que provoca que el licenciatarario obtenga menores ingresos en comparación con su situación anterior. El punto no es tri-- vial ya que, por ejemplo, "es muy frecuente hallar contra-- tos de licencia relativos a tecnologías de libre disponibi-- lidad en el mundo y, que sólo pueden explicarse: a) Por falta de información por parte de quien adquiere la tecno-- logía; b) Como mecanismo de transferencia de rentas al - exterior; c) Exclusivamente a raíz de la marca de fabri-- cación adquirida en la negociación". (22) Además, cuando - el proceso productivo importado sólo permite una diferen-- cia positiva muy modesta en el costo unitario de fabrica-- ción, con respecto al proceso alternativo nacional, la in-- troducción del proceso más eficiente puede no redundar en beneficio alguno para el consumidor final; sin embargo, la firma licenciante extranjera entrará a participar de los - dividendos económicos que antes pertenecían exclusivamente al industrial nacional, generándose una injustificada fuga de divisas que en nada beneficia a los mexicanos.

Ahora bien, por lo que respecta a las intencio--

---

(22) Katz, Jorge M., ob. cit., p. 27.

nes del licenciante, lo que éste desea es una proporción de los beneficios del licenciatarío. De hecho "la regalía puede considerarse como un instrumento para compartir el ingreso entre el licenciante y el licenciatarío" (23).

Las regalías se suelen formular en función del precio de venta o del valor de las ventas. Esto constituye en realidad una representación de la distribución de utilidades, como se indica a continuación.

$$\text{Regalías sobre ventas} = \frac{\text{Pago al licenciante}}{\text{Precio de venta del producto}}$$

Lo cual puede interpretarse así:

$$\text{Regalías sobre ventas} = \frac{\text{Beneficio del licenciante}}{\text{Precio de venta del producto}}$$

o bien como:

$$\text{Regalías sobre ventas} = \frac{\text{Beneficio del licenciante.}}{\text{Beneficio del licenciatarío}} \times \frac{\text{Beneficio del licenciatarío}}{\text{Precio de venta del producto}}$$

( El "beneficio del licenciatarío" se anula mutuamente en la multiplicación anterior )

La ecuación anterior puede transformarse como sigue:

$$\text{Tasa de regalías sobre ventas} = \text{Participación del licenciante en el beneficio del licenciatarío} \times \text{Beneficio del licenciatarío en las ventas}$$

o lo que es lo mismo:  $RSV = PLeBLo \times BLoSV$

---

(23) O.N.U.D.I., ob. cit., p. 46.

Esto quiere decir que un licenciatarario que puede estimar su beneficio como una proporción del valor de venta del producto (BLoSV), puede también estimar PLeBLo para cualquier RSV que se desee.

Si un licenciante desea una participación de 20% en el beneficio del licenciatarario sobre un producto cuyo precio de venta es de \$ 5 por Kg., y respecto al cual el licenciante estima que el beneficio del licenciatarario será de \$ 1.50, el licenciante aplicaría al precio de venta un canon de regalía de 6%, como sigue:

$$RSV = PLeBLo \times BLoSV = \frac{20}{100} \times \frac{\$1.50}{\$5.00} = 6\%$$

Si el RSV permanece al 6% y el precio de venta del producto en \$ 5 por Kg., pero el beneficio del licenciatarario disminuye a \$ 0.50 por Kg., entonces el PLeBLo sería:

$$PLeBLo = \frac{RSV}{BLoSV} = \frac{6\%}{0.50/5.00} = 60\%$$

Esto quiere decir que para una tasa de regalías dada, el PLeBLo aumenta a medida que disminuye el beneficio del licenciatarario. En otras palabras, para cualquier tasa de regalías que se haya convenido, el PLeBLo alcanza su valor más alto cuando el licenciatarario obtiene su beneficio más bajo (beneficio sobre las ventas).

Así pues, desde este punto de vista, una tecnología de costos adecuados no solamente es aquella que evita el que el licenciante se quede con un porcentaje desproporcionado de las ganancias del licenciatarario, sino que también adecúa las tasas de regalías a los distintos niveles de rentabilidad de la empresa. Esto es, las tasas de rega

lías elevadas pueden ser viables para operaciones que prometen ser altamente rentables (como el caso de las indus-trias electrónicas); sin embargo, las altas tasas resul-tan en extremo perjudiciales cuando el receptor tecnológico atraviesa períodos de baja rentabilidad, lo cual puede ocurrir:

- i) En las fases de iniciación de un proyecto.
- ii) En las ventas de exportación.
- iii) En las industrias de bajo contenido de --  
tecnología.
- iv) En condiciones de intensa competencia.

Se ha señalado que la participación en el ingreso favorece al licenciante cuando los beneficios de la empresa son bajos. Como precaución contra esta participa--ción desfavorable, los pagos de regalías deben aplazarse hasta el momento en que la rentabilidad del licenciario tenga probabilidades de ser elevada. En teoría, los pagos podrían comenzar tres o cuatro años después de entrar en funcionamiento una planta. Si un licenciante no acepta este arreglo, el licenciario podría negociar una tasa de regalías más baja para los tres o cuatro primeros - años y, en compensación, una tasa más elevada para los -- años restantes. Tal condición ha de ser aceptable para - un licenciante, ya que una participación más baja puede - quedar compensada por una regalía posterior más elevada. Del mismo modo, si es probable que los volúmenes de exportación sean grandes en comparación con el movimiento in-terno, y los precios para la exportación son bajos, sería lógico aplicar una tasa de regalía más baja a las exportaciones que a la producción para consumo interno o viceversa.

Como dato adicional podemos citar que en los casos en que, además de existir un arreglo de licencia, el licenciatario y el licenciante hacen inversiones, la participación del licenciante en el ingreso del licenciatario se ve aumentada, ya que también se comparte el beneficio después de la deducción hecha por concepto de regalías. De esta manera, el licenciante recibe pagos por dos conceptos: primero, por la utilización de su capital y, segundo, por la utilización de su tecnología.

En los calculos presentados anteriormente, se ha supuesto que: a) hay un producto que se vende y, b) su precio puede determinarse con facilidad. Sin embargo, hay varias tecnologías de proceso en que no vale ninguno de estos supuestos. Por ejemplo, el cambio de un sistema de catalizador en un proceso químico puede reducir el consumo de materias primas, o el cambio de un sistema de solventes puede reducir el consumo de energía. En estos casos, los ahorros en los costos pueden ser el criterio pertinente para evaluar los cánones de regalías.

Así, en el caso del sistema de catalizador, una inversión mayor de \$ 100,000 y un aumento de costo de cada año de \$ 20,000 en compra de catalizador puede reducir los costos de materias primas en \$ 60,000 anuales. ¿Cuál sería el valor de esta tecnología?. Se puede calcular fácilmente que el aumento global en costos totales es de \$30,000, es decir, una amortización de 10% en la inversión y \$ 20,000 anuales en catalizador; sin embargo, esto queda compensado por ahorros de \$ 60,000 anuales en materias primas, o, lo que es lo mismo, un ahorro neto en costos de \$ 30,000. El licenciante podría pedir el 50% de esta cantidad (PLeBLo) como canon de regalía anual, y el licenciatario todavía podría tener ganancia.

Otro aspecto importante en la negociación de las regalías, lo es el elegir su pago en sumas periódicas o en una global. La regalía en suma global es un pago que se hace en vez del pago de la regalía en cuotas y no representa un honorario por los servicios profesionales que se van a prestar. De esta manera, el licenciante que recibe el pago de regalías en suma global debería tener las mismas obligaciones que el que recibe el pago en cuotas, lo cual es una condición que debe expresarse en los acuerdos de licencia. Sin embargo, aunque el pago en suma global y el pago en cuotas son conceptualmente lo mismo, y equivalentes desde el punto de vista aritmético, hay motivos para escoger una forma de pago más bien que la otra.

Las ventajas de los pagos de regalías en suma global (lo que a veces puede hacerse a plazo durante un período corto) son las siguientes:

- a) El costo de la tecnología, o la cuantía de los desembolsos en divisas, se conocen de antemano;
- b) Se puede impedir que el licenciante examine las cuentas del licenciataro; por lo general, el licenciante tiene el derecho de hacerlo;
- c) Un alza de los precios de venta debido a factores inflacionarios locales no aumenta el ingreso del licenciante;
- d) Resulta posible comparar ofertas competitivas de licencia, ya que no entran en juego complicaciones relativas a duración y volumen de producción;

Sin embargo, hay desventajas:

- a) En un acuerdo de suma global, el licencian-

te no arriesga ingreso, lo que es una cuestión fundamental en la concesión de licencias.

b) El interés del licenciante en la empresa -- del licenciatario es difícil de mantener a lo largo del período del acuerdo, puesto que habrá recibido los pagos de antemano;

c) Se ve estorbada la expansión del mercado -- del licenciatario mediante la participación del licenciante —por ejemplo, con perfeccionamiento de procesos— ya que la expansión del mercado no ofrece ningún ingreso adicional al licenciante;

d) El licenciante puede otorgar la licencia a una firma competidora dentro del país, con un canon de regalía diferente, lo que puede tener por resultado que el ingreso y los mercados del primer licenciatario se vean en peligro.

Del mismo modo, el pago de regalías en cuotas ofrece ventajas y desventajas. Las ventajas son:

a) Se logra que el licenciante comparta el riesgo del licenciatario;

b) Al ofrecer una reducción ulterior de los cánones de regalías, el licenciante puede estimular el crecimiento del mercado del licenciatario, si la producción de éste queda rezagada con respecto al crecimiento general del mercado;

c) Si el licenciante no da cumplimiento a las estipulaciones del acuerdo, se pueden suspender los pagos de regalías; del mismo modo, si la empresa del licenciatario quiebra, los pagos de regalías quedan terminados;

d) Cuando se incluye una cláusula del cliente

más favorecido, una reducción en las regalías concedidas a otras firmas puede hacerse extensiva inmediatamente al licenciatarío, ya que resulta fácil expresar la reducción;

e) Los cánones de regalías se pueden diferenciar con respecto a mercados de importación y exportación, etc., y pueden negociarse de manera que varíen a lo largo del tiempo y conforme a las circunstancias;

f) En cualquier momento de la duración del contrato, el pago de regalías puede convertirse a una suma global (con aprobación del licenciante), lo cual limita la responsabilidad futura por concepto de pagos;

g) Los cánones de regalías pueden reajustarse si el "know-how" no funciona como estaba previsto.

Las desventajas de pago en cuotas son:

a) Los aumentos de los precios de los productos debidos a inflación local o a impuestos sobre los insumos aumentan también el ingreso del licenciante sin que éste haga ninguna contribución adicional a la empresa;

b) No se puede estimar con ninguna certidumbre el ingreso del licenciante a lo largo del período de vigencia del acuerdo.

Evidentemente, el pago de regalías en cuotas -- ofrece más ventajas que el pago en suma global. Esto explica su amplio atractivo. Además, hay ciertas ventajas en combinar los pagos en suma global con los pagos en cuotas. Una de las mejores maneras de hacerlo consiste en definir, en el acuerdo, un punto límite a los pagos, esto es, una suma acumulativa después de alcanzada la cual, el licenciante ya no recibirá otros ingresos por concepto de

regalías. Otro procedimiento consiste en obtener, en el - acuerdo de licencia, la opción de pagar una suma global en vez de regalías en cualquier momento a lo largo de la duración del acuerdo, lo cual representa un arreglo más flexible que el primero.

Son también factores importantes que deben tomarse en cuenta para lograr la importación de tecnologías con costos directos adecuados, los siguientes:

a) Las regalías deben considerarse como un pago por el derecho de uso de la propiedad industrial, y no como un pago por los servicios del licenciante o como un pago por el contenido de la tecnología;

b) Las regalías deben pagarse siempre por alguna ventaja para el licenciataria definida en el acuerdo, y esa ventaja debe ser de la elección del propio licenciataria ("know-how", marcas comerciales, patentes, etc.). O sea que las regalías no deben aplicarse de manera vaga al contenido del acuerdo, sino que lo deben estar en relación con la jerarquía de necesidades del licenciataria (por - - ejemplo, "know-how" más bien que marcas comerciales). - - Cuando sea posible deben hacerse pagos por separado para - cada elemento de la cartera de tecnología. El elemento -- principal de una cartera de tecnología no debe aparecer -- nunca como exento de regalía, en tanto que la remuneración está vinculada a un elemento menos fundamental del paquete de licencia, ya que esto limita la responsabilidad del licenciante en perjuicio directo del licenciataria que no podría exigir garantías en caso de desperfectos o incumplimientos.

Relativo a los costos indirectos, éstos son siempre gravosos para la economía nacional, y muchas veces, in

cluso para el adquirente. Este tipo de gastos sólo pueden evitarse fortaleciendo la posición negociadora del li cenciario nacional, ya que la gran brecha tecnológica - que separa a los métodos nacionales de los extranjeros, - la ignorancia del receptor, la poca capacidad técnica de éste, etc., son las causas determinantes que provocan la concertación de estos lesivos pactos de caballeros. - - Igualmente, debe instrumentarse un estricto control de vi gilancia en las operaciones matriz-subsidiaria a fin de - evitar políticas económicas contrarias al desarrollo, que sólo favorecen los intereses comerciales de las firmas - - transnacionales, y sancionar también la defraudación fiscal que necesariamente acompaña a estas transacciones - - subrepticias.

Por lo que respecta a la ponderación de los cos tos reales, esto es, de las ventajas obtenidas y de los - beneficios abandonados por la importación de determinada tecnología, sólo puede evitarse un balance perjudicial si las tecnologías introducidas tienen características desea bles y se adecúan a una política nacional de importación selectiva de tecnología, elaborada exprofesamente con el propósito de lograr el desarrollo a partir de la realidad actual. Esto es, los costos reales son una estimación - - esencialmente social; se miden en función de su adecua- - ción con el proyecto socio-económico soberano que el pue- blo se propone alcanzar a futuro. Si el impacto que la - tecnología produce en la economía mexicana es contrario a lo deseado por la Nación, entonces hablamos de altos cos tos reales, y si las consecuencias que se producen son fa vorables a ese modelo, entonces hablamos de costos reales adecuados.

El enfoque, tratamiento y solución de los altos costos reales que actualmente paga la Nación, requiere -- pues, en primer término, de identificar el sentido de la voluntad soberana, esto es, de identificar el modelo de - de desarrollo que México desea para sí mismo. En segundo lugar, es necesario diseñar una política tecnológica que, incluida en el marco de una política nacional de desarrollo, coadyuve en la obtención de la meta popular, y, finalmente, es indispensable proponer mecanismos concretos de instrumentación que sean coherentes y viables con el - deseo y la circunstancia mexicana.

### XII.- Consideraciones finales.

Ya en el capítulo primero de este trabajo, clasificamos a la tecnología en función de los rubros siguientes:

#### Ambito de aplicación:

- Tecnología productiva.
- Tecnología comercial o publicitaria.
- Tecnología administrativa
- Tecnología científica

#### Canales de transferencia tecnológica:

- Tecnología transferida explícitamente
- Tecnología transferida incorporada en los recursos humanos
- Tecnología transferida en el capital

#### Accesibilidad:

- Tecnología no libre por disposición legal.
- Tecnología no libre por pacto de confidencialidad
- Tecnología libre o del dominio público

Ahora, en el segundo capítulo, hemos clasificado a la tecnología en atención a los siguientes aspectos:

Selección de tecnología:

- Tecnología correctamente seleccionada
- Tecnología incorrectamente seleccionada

Negociación de tecnología:

- Tecnología convenientemente negociada
- Tecnología inconvenientemente negociada

Obsolescencia y eficiencia tecnológica:

- Tecnología directamente obsoleta
- Tecnología directamente eficiente
- Tecnología indirectamente obsoleta
- Tecnología indirectamente eficiente
- Tecnología productora de bienes directamente obsoletos
- Tecnología productora de bienes directamente eficientes
- Tecnología productora de bienes indirectamente eficientes
- Tecnología productora de bienes indirectamente obsoletos

Escala de producción:

- Tecnología de pequeña escala de producción
- Tecnología de gran escala de producción

Sistema tecnológico:

- Tecnología coherente con el sistema tecnológico nacional
- Tecnología incoherente con el sistema tecnológico nacional

Inversión por trabajador:

- Tecnología de alta inversión por empleado
- Tecnología de baja inversión por empleado

Hábitos de consumo:

- Tecnología generadora de hábitos de consumo adecuados
- Tecnología generadora de hábitos de consumo enajenados

Utilización de recursos:

- Tecnología utilizadora de recursos naturales nacionales
- Tecnología utilizadora de recursos naturales extranjeros
- Tecnología utilizadora de insumos tecnológicos nacionales
- Tecnología utilizadora de insumos tecnológicos extranjeros
- Tecnología empleadora de personal nacional
- Tecnología empleadora de personal extranjero
- Tecnología financiada con capital nacional
- Tecnología financiada con capital extranjero

El empleo:

- Tecnología que fomenta el desempleo
- Tecnología que soluciona el desempleo

La ecología:

- Tecnología contaminante
- Tecnología no contaminante
- Tecnología de explotación intensiva de recursos naturales
- Tecnología de explotación racional de recursos naturales

Los costos:

- Tecnología de altos costos
- Tecnología de costos adecuados

No obstante lo anterior, las clasificaciones -- que aquí se hacen de la tecnología no abarcan todas las - variantes posibles. De hecho, la tecnología puede clasificarse en función de una gama infinita de conceptos; sin embargo, la intención de este capítulo ha sido, por una - parte, el poner de manifiesto que una misma tecnología -- puede ser enfocada desde diversos puntos de vista ya que, una misma tecnología importada no genera efectos en un -- sólo sentido, más por el contrario, sus consecuencias se expanden, como las ondas que se producen al arrojar una - piedra en un estanque de agua, en todas direcciones impac- tando prácticamente a todos los aspectos de la vida nacio- nal.

Por otra parte, hemos clasificado a las tecnolo- gías por importar en función de los distintos efectos que producen cuando son introducidas al país. Se trata de -- una clasificación subjetiva y sólo aplicable a nuestro en- torno, pues por ejemplo, la tecnología que hemos califica- do de inadecuada por producir artículos indirectamente -- eficientes o por generar hábitos enajenados de consumo, - sería, para un país desarrollado la tecnología adecuada. También hemos clasificado a la tecnología en función de - criterios más objetivos que son aplicables a todo recep- tor tecnológico, tal es el caso, por ejemplo, de los ru- bros selección de tecnología, canales de transferencia, - accesibilidad, etc. Y, todo esto con la finalidad de de- jar sentados los criterios que, en el capítulo final, nos orientarán en la elección de las características que pre- ferentemente debe tener la tecnología importada, a fin de que ésta deje de ser una de las causas de la dependencia y el subdesarrollo, y se convierta en un instrumento que favorezca al logro del modelo de desarrollo que, conforme a la voluntad popular, se encuentre expresado en los pla-

nes y programas nacionales y apoyado por un marco legal - coherente y realista.

Finalmente, es de destacarse lo siguiente: A primera vista parece innecesaria la elaboración de una política de importación selectiva de tecnología, pues al parecer, resulta más sencillo determinar el tipo de tecnología que se debe importar, mediante una simple discriminación de las características tecnológicas indeseables; sin embargo, esto es incorrecto ya que la realidad presenta complicaciones adicionales que desde esta óptica pasan de sapercibidas, tal es el caso de las siguientes:

a) Cada tecnología es un paquete de elementos y, como hemos insistido, un agregado de características, que se diseñan para que, como una sola unidad, operen adecuadamente en la circunstancia en que pretenden introducirse que, por regla general, es la misma que les dio origen.

En algunos casos, algunos de los elementos del paquete tecnológico (24) se pueden desincorporar, de tal

---

(24) Cadena, Gustavo. y otros, señalan en su libro Administración de proyectos de innovación tecnológica, Edit. Gernika, S.A., México, 1986, p. 21, que los componentes del paquete tecnológico son: Conocimientos científicos; Conocimientos empíricos; Información técnica externa a la organización; perfiles de factibilidad técnico-económica; Ingeniería básica; Ingeniería de detalle; Diseño y manufactura de equipos; Cumplimiento de normas y especificaciones; Protección de la propiedad industrial; Negociaciones contractuales; Capacitación técnica del personal; Cumplimiento de normas y controles gubernamentales; Procuración de equipos; Construcción y arranque de planta; Ajuste del paquete a condiciones de operación reales; Adecuación del producto a los requerimientos del mercado.

suerte que sólo se importen los elementos que no están -- disponibles en el país o que son más relevantes para el -- adquirente. Así por ejemplo, un receptor puede decidir -- aunque esto también depende de su poder de negocia- -- ción— no comprar la ingeniería básica ni licenciar las marcas del proveedor por ser autosuficiente en este rubro.

Por lo que respecta a las características tecno lógicas, las consecuencias que éstas producen en un con- texto económico determinado, son difícilmente desincorpo- rables. En efecto, y para citar sólo unos ejemplos, al - importar una tecnología de alta inversión por empleado no se puede obtener el beneficio de producir con menores cos- tos unitarios y al propio tiempo evitar que se genere de- desempleo; al importar tecnología productora de bienes in- directamente eficientes no se puede tomar únicamente las ventajas de los artículos refinados y evitar las conse- - cuencias nocivas que estos bienes producen en los hábitos de consumo mayoritarios; al introducir tecnologías de pun- ta se logra producir artículos competitivos en el mercado internacional pero también se obtienen las inadecuaciones derivadas de la implantación de tecnologías incoherentes con el sistema tecnológico nacional.

Por otra parte, ocurre con frecuencia que deter- minadas características tecnológicas se presenten asocia- das con otras, lo cual impide su desagregación. Esto es, como cada tecnología se diseña para encuadrar en un am- - biente predeterminado, sus características están también orientadas en el sentido de adecuarse a esa circunstancia. Y así, por ejemplo, las tecnologías importadas de gran es- cala de producción son además, productoras de bienes indi- rectamente eficientes, de alta inversión por empleado, -- incoherentes con el sistema tecnológico nacional, etc.

Las tecnologías importadas que utilizan recursos nacionales son, por regla general, de bajos costos, solucionadoras del desempleo, generadoras de hábitos de consumo adecuados, etc.

Lo anteriormente expuesto hecha por tierra la idea de que es suficiente discriminar los elementos nocivos de las tecnologías para así estructurar una tecnología ideal que sólo genere consecuencias favorables al desarrollo cuando es importada al país. Este tipo de tecnologías no existen en la realidad. Todas las tecnologías disponibles en el mundo combinan, muchas veces de manera indisoluble, aspectos negativos y positivos para la Nación. de aquí la necesidad de elaborar una política de importación selectiva de tecnología que, además de favorecer la introducción de aquellas que reúnan mayores elementos deseables, maximice los beneficios y, atempere y controle los efectos perjudiciales que, en relación con el desarrollo, producen las tecnologías importadas.

b) México es un mosaico heterogéneo que combina toda clase de realidades e intereses. Y, como la tecnología produce determinadas consecuencias cuando es introducida en determinada circunstancia, resulta que una misma tecnología importada al país produce efectos diversos según sea su destino. Este aspecto debe ser contemplado por la política de importación selectiva de tecnología, la cual también debe procurar un equilibrio armónico y equitativo entre los intereses sectoriales, buscando en todo momento el bien común.

c) Otro aspecto importante de la realidad mexicana lo son los intereses extranjeros y, a reserva de exponer esta problemática con mayor detalle en el último ca

pítulo, podemos decir que cualquier política que omita el análisis de las causas del subdesarrollo, está condenada al fracaso por idealista. México es un país dependiente de las naciones poderosas: dependencia económica pues requerimos de recursos externos para financiar el desarrollo; dependencia política pues las fuerzas extranjeras imponen determinadas líneas de gobierno; dependencia cultural pues las minorías dominantes se identifican más con la idiosincracia extranjera que con la nacional; dependencia tecnológica, ya que gran parte de las tecnologías que se usan en el país provienen del exterior.

Dependencia en general, que beneficia sólo a -- los países imperiales y que obliga a México a diseñar políticas inteligentes que logren negociar los intereses extranjeros con las necesidades de los extranjeros, buscando, en el plano internacional, una redistribución equitativa de las cargas y los beneficios y, en el plano interno, más amplios márgenes de desarrollo.

CAPITULO TERCEROMARCO JURIDICO DE LA TRANSFERENCIA TECNOLOGICA  
EN MEXICO

En términos generales, podemos decir que el marco jurídico de la tecnología en México incluye cuatro grandes rubros:

- a) La patrimonialización de tecnología;
- b) La transferencia tecnológica;
- c) La planeación para el desarrollo tecnológico; y
- d) El fomento a las actividades tecnológicas.

Empecemos por referirnos a las bases constitucionales de este marco normativo.

I.- Bases Constitucionales del marco jurídico de la tecnología en México.

Habida cuenta de que son variadas las actividades económicas que participan en el quehacer tecnológico del país, nos encontramos con que también son múltiples los fundamentos constitucionales de los distintos cuerpos normativos que integran el marco jurídico de la tecnología en México.

Casi todas las leyes que regulan a la tecnología en el país, las ha expedido el Estado en ejercicio de las atribuciones explícitas que le confiere la Constitución o en su carácter de rector de la actividad económica, carácter, éste último, que el Estado ha tenido de manera implícita desde la época Virreinal, pasando por las Constitucio

nes Federales de 1824, 1857 y 1917, hasta hacerse expreso en virtud de la reforma constitucional de 1982 que introdujo el texto del artículo 25 Constitucional, reformado el día 3 de febrero de 1983.

Apunta el Dr. Omar Guerrero (1) que México es un Estado interventor, por así decirlo, desde antes de nacer, porque desde los tiempos del virreinato —y por legado colonial— ha orientado la actividad económica nacional a la atención de las necesidades básicas de las clases oprimidas, al fomento de determinadas actividades económicas o regiones territoriales, al suministro de servicios públicos prioritarios y a la obtención de los fondos públicos necesarios para financiar la gestión gubernamental. Así lo evidencian, por ejemplo, las siguientes instituciones que incluso continuaron vigentes en el México independiente: La Real Lotería, el Monte de Piedad, el Fondo Piadoso de las Californias, las instituciones hacendarias encargadas de los estancos del tabaco y el papel sellado, la Administración General de Correos, etc.. Incluso, en las constituciones liberales de 1824 y 1857, conviviendo con los grandes derechos del hombre y del ciudadano, se ratificó la vocación intervencionista del Estado Mexicano y se establecieron las bases sobre las que después se apoyaría su consagración constitucional: a) la propiedad privada (art. 27) quedó sometida al interés general, siendo susceptible de explotación por causa de utilidad pública; y b) quedaron prohibidos (art. 28) los monopolios y estancos "exceptuándose únicamente los relativos a la acuñación de moneda,

---

(1) Guerrero, Omar. Rectoría Económica del Estado Mexicano: una tradición histórica fortalecida en la Constitución de 1917, artículo publicado por Leonel Pernetto Castro (comp), "Reformas Constitucionales de la Renovación Nacional", Edit. Porrúa, México, 1987, pp. 145 a 159.

a los correos y a los privilegios que, por tiempo limitado, concede la ley a los inventores y perfeccionadores de alguna mejora". (2)

Más específicamente, las reformas constitucionales publicadas en el Diario Oficial de la Federación el día 3 de febrero de 1983, introdujeron la fracción XXIX-F, al artículo 73 Constitucional, otorgando al Congreso de la Unión, facultades "para expedir leyes tendientes a la promoción de la inversión mexicana, la regulación de la inversión extranjera, la transferencia de tecnología y la generación difusión y aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos que requiere el desarrollo nacional"; - sin embargo, y tomando en consideración que: a) la tecnología es importante factor para el desarrollo nacional; b) que la producción, implantación o explotación de tecnología, puede ser estimulada o desalentada con disposiciones fiscales; c) que la transferencia tecnológica constituye una actividad fundamentalmente mercantil; d) que la patrimonialización de la tecnología se realiza mediante la concesión gubernamental de un monopolio temporal de explotación; y e) que la tecnología en algunos casos está normada por convenios internacionales; resulta que también fundamentan a las distintas leyes y ordenamientos tecnológicos del país, los siguientes artículos constitucionales: - 25, 26, 28, 73 en sus fracciones VII, X, XXIX-D, XXIX-E y XXIX-F, 89 fracciones X y XV, y 131. Además, las legislaturas federal y estatales, según su competencia, podrán regular aquellos aspectos específicos de la tecnología que se relacionen con el desarrollo de las actividades o áreas económicas que les corresponda reglamentar.

---

(2) Artículo 28 de la Constitución de 1857.

ARTICULO 25 CONSTITUCIONAL.- Este precepto est  
blece los conceptos básicos del sistema económico mexicano:  
Rectoría Estatal y Desarrollo Económico.

Por lo que respecta al concepto de desarrollo --  
económico, ya a lo largo de este trabajo hemos expuesto --  
sus rasgos distintivos: el desarrollo no es simplemente un  
superhábit financiero, es, sobre todo, el estadio económi-  
co-social-cultural que posibilita la realización de la per  
sona humana y, en consecuencia, implica el mejoramiento --  
sostenido de los niveles de vida de los mexicanos y el com  
bate a los obstáculos que impiden el progreso.

La tarea comunitaria de lograr el desarrollo na-  
cional, que prácticamente abarca todas las áreas de la ges  
tión gubernamental y constituye el fin último de toda so-  
ciedad organizada, tiene por rector al Estado, y a éste co  
rresponde planear, conducir y coordinar la acción de la Na  
ción hacia los grandes objetivos del desarrollo, utilizando  
para tal efecto, los instrumentos que la ley le asigna,  
como por ejemplo, la acción tributaria, la planeación, la  
actividad legislativa, el gasto público, etc.

"El ejercicio de la planeación implica el esta-  
blecimiento de los fines concretos que se plantea la colec  
tividad, así como los medios y etapas fijados para conse-  
guirlos... La conducción supone la labor directiva del go  
bierno mediante actos legislativos y ejecutivos que garan-  
ticen la aplicación de las medidas necesarias para que la  
actividad económica responda a los fines propuestos y abar  
ca también la gestión directiva de las ramas de la econo-  
mía de las que se encarga el propio Estado. La coordina-  
ción se refiere al sistema de concertación de acciones - -  
entre los diversos niveles del Estado: la Federación, - -

los Estados y los Municipios. La rectoría del Estado se -  
desenvuelve en estos tres planos, entendiéndose que la Fe-  
deración; en su carácter integrador del Estado Mexicano, -  
asume la responsabilidad principal de realizar esta tarea  
coordinadora con estados y municipios, respetando las atri-  
buciones legales de éstos". (3)

En este tenor, resulta claro que al Estado tam-  
bién corresponde la rectoría de la actividad tecnológica -  
del país, pues esta actividad tiene una incidencia directa  
en el desarrollo nacional.

ARTICULO 26 CONSTITUCIONAL.- Este precepto esta-  
blece la obligación a cargo del Estado, de organizar un --  
sistema de planeación democrática que posibilite el logro  
del desarrollo nacional, en los términos que la propia - -  
constitución determina.

"La planeación es una función de la administra-  
ción que consiste en identificar los objetivos generales -  
de una institución o de un conjunto de instituciones a cor-  
to, mediano y largo plazo; definir las políticas o estrate-  
gias para alcanzar esos objetivos; ordenarlos de acuerdo -  
a prioridades; establecer el marco normativo dentro del --  
cual se desenvuelven las acciones de la institución y dar  
las bases para poder realizar las otras funciones generales  
de la administración; la programación, el financiamiento,  
la administración de personal, el control y evaluación de  
resultados". (4)

- 
- (3) Andrade Sánchez, Eduardo. Artículo Constitucional, en  
"Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos,  
comentada", Instituto de Investigaciones Jurídicas, -  
UNAM, México, 1985, p. 63.
- (4) Pagaza Pichardo, Ignacio. Introducción a la Adminis-  
tración Pública, Edit. INAP-Praxis, México, 1985, Tomo  
II, p. 16.

En ejercicio de la atribución estatal contenida en este precepto, se expiden el Plan Nacional de Desarrollo, y los Programas Sectoriales, Regionales, Institucionales y Operativos.

DOCUMENTOS FUNDAMENTALES DE LA PLANEACION NACIONAL (5)

' DOCUMENTOS BASICOS '	A L C A N C E		' CUANDO SE INTEGRO '
	TEMPORAL	ESPACIAL	
Plan Nacional de Desarrollo	6 años	Nacional	Es aprobado dentro de los 6 primeros meses a partir de la toma de posesión presidencial.
Programas Sectoriales	6 años	Nacional	Deberán ser aprobados con posterioridad a la publicación del Plan Nacional de Desarrollo.
Programas Regionales	6 años	Areas o regiones seleccionadas.	A partir de la definición de las regiones prioritarias o estratégicas.
Programas Institucionales.	6 años	Nacional o Regional	El ejecutivo definirá cuándo, dónde y cómo
Programas Operativos Anuales: Global, Sectorial, Regional e Institucional	1 año	Nacional o Regional	Se formulan cada año y se deben incorporar al presupuesto.

ARTICULO 28 CONSTITUCIONAL.- Prohíbe los monopolios, las prácticas monopólicas, los estancos y las exenciones de impuestos en los términos y condiciones fijados por la ley. También incluye la protección a la industria y enumera las áreas que no se conciben como monopolios sino como áreas estratégicas que el Estado se reserva en exclusiva, a saber: acuñación de moneda; correos, telegráfos, telegrafía y comunicación por satélite; emi-

- (5) Negrete Pacheco, Jorge Fernando.- El marco jurídico-administrativo de la política tecnológica (tesis profesional) UNAM, México, 1988, p. 103.

sión de billetes por un sólo banco; petróleo e hidrocarburos; petroquímica básica; minerales radioactivos y generación de energía nuclear; electricidad; ferrocarriles; y el servicio de banca y crédito.

Por lo que respecta a nuestro tema, el octavo párrafo del artículo 28 constitucional, establece:

"Tampoco constituyen monopolios los privilegios que por determinado tiempo se concedan a los autores y artistas para la producción de obras y los que para el uso exclusivo de sus inventos, se otorguen a los inventores o perfeccionadores de alguna mejora".

Y es precisamente en esta disposición, en la que se apoya el régimen legal que permite la patrimonialización de la tecnología, La Ley de Invenciones y Marcas y la Ley Federal de Derechos de Autor, tienen este fundamento constitucional.

ARTICULO 73 CONSTITUCIONAL, FRACCIONES VII y XXIX Y ARTICULO 131 CONSTITUCIONAL.- El artículo 73 Constitucional, en sus fracciones citadas, faculta al Congreso de la Unión para expedir las leyes que establecen las contribuciones necesarias para cubrir el presupuesto federal y para establecer contribuciones sobre: comercio exterior; aprovechamiento y explotación de los recursos naturales comprendidos en los párrafos 4º y 5º del artículo 27 Constitucional; sobre instituciones de crédito y sociedades de seguros; sobre servicios públicos concesionados o explotados directamente por la federación; y especiales sobre energía eléctrica, producción y consumo de tabacos labrados, gasolina y otros productos derivados del petróleo, cerillos, fósforos, aguamiel y productos de su fermentación, explotación forestal y producción y consumo de cerveza.

Por su parte, el artículo 131 Constitucional, se ñala que es facultad privativa de la federación, gravar las mercancías que se importen o exporten, o que pasen de trán- sito por el territorio nacional, así como reglamentar en - todo tiempo y aún prohibir, por motivos de seguridad o de policía, la circulación en el interior de la República de toda clase de efectos, cualquiera que sea su procedencia.

Los artículos aquí citados, junto con el artícu- lo 31 de la misma Carta Magna, constituyen la base legal - de la materia tributaria federal, y su incidencia en la ac- tividad tecnológica del país es relevante, en virtud de -- que la política impositiva del Estado es un instrumento im portante para el estímulo o desaliento de ciertas áreas in dustriales o tecnológicas.

Las leyes tributarias del país influyen de mane- ra indirecta, aunque determinadamente, en la orientación de la actividad tecnológica. Las altas tasas impositivas pueden desanimar la inversión o la producción en ciertas - áreas industriales o pueden volver onerosa la importación de determinados insumos tecnológicos; también puede suceder que, aun con impuestos altos, la importación o producción de algunos bienes siga siendo rentable, por el alto poder de compra de los mercados nacionales cautivos que constitu- yen la demanda, o por la configuración monopólica de la -- oferta, y en estos casos el fisco recauda importantes can- tidades que podrá destinar al estímulo de otras áreas eco- nómica o socialmente prioritarias. Los impuestos bajos -- producen el efecto contrario y se vuelven más atractivas - las actividades escasamente gravadas. Así pues, la políti- ca impositiva es un importante instrumento para la orienta- ción de la actividad económica nacional y es un correctivo que ayuda a redistribuir más equitativamente la riqueza --

del país, con miras a la obtención del desarrollo integral del cual el progreso tecnológico es factor medular.

ARTICULO 73 CONSTITUCIONAL, FRACCION X.- Esta - disposición constitucional faculta al Congreso de la Unión para legislar en toda la República sobre hidrocarburos, minería, comercio, servicios de banca y crédito, energía eléctrica y nuclear, para expedir las leyes del trabajo reglamentarias del artículo 123 Constitucional, y para legislar en otras áreas menos relevantes, tecnológicamente hablando.

Con fundamento en este precepto se han expedido leyes que contienen importantes disposiciones en materias tecnológicas, como por ejemplo, la Ley Reglamentaria del - Artículo 27 Constitucional en Materia de Energía Nuclear y la Ley Federal del Trabajo que en su artículo 163 regula - la patrimonialización de las invenciones hechas por trabajadores; sin embargo, quizá la ley tecnológica de mayor relevancia (por su carácter general) que se haya expedido al amparo de esta facultad legislativa sea la Ley Sobre el -- Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas.

En 1982 aún no existía la fracción XXIX-F, del - artículo 73 Constitucional, y el traspaso tecnológico era regulado en su calidad de actividad comercial y en razón - de la mercantilidad de los actos en que se manifiesta la - transferencia de los conocimientos, procedimientos y pro- ductos tecnológicos.

El Código de Comercio que complementariamente regula a la contratación tecnológica, también fue expedido - por el Poder Legislativo Federal, con fundamento en el artículo 73 Constitucional, fracción X.

ARTICULO 73 CONSTITUCIONAL, FRACCIONES XXIX-D, - XXIX-E y XXIX-F..- Dentro del marco de las reformas constitucionales de 1983, se agregaron al artículo 73 Constitucional, las fracciones citadas, que facultan al Congreso de la Unión para expedir leyes para la programación, promoción, concertación y ejecución de acciones de orden económico, que tengan como fin la producción eficiente y oportuna de bienes y servicios social y nacionalmente necesarios y expedir leyes tendientes a la promoción de la inversión mexicana, la regulación de la inversión extranjera, la transferencia de tecnología y la generación, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos que requiere el desarrollo nacional.

Es importante precisar la conexión entre las facultades otorgadas al Congreso de la Unión y los artículos constitucionales que otorgan al Estado la rectoría económica de la Nación. Si bien antes podría existir la duda respecto a la facultad del Estado de discriminar al inversionista extranjero, dirigiéndolo a ciertos campos o restringiéndole ciertas conductas, al tener el Estado las riendas y por ende la directriz del desarrollo económico nacional, esto se antoja ya una consecuencia lógica.

Si el Estado es el rector de la economía nacional, debe entonces facultársele a expedir la legislación necesaria para llevar a cabo este propósito, dentro de la cual están las leyes relativas a la regulación de la inversión extranjera y transferencia de tecnología. Esto es precisamente lo que se lleva a cabo en la reforma constitucional de 1983 en materia económica.

En efecto, con base en el principio de igualdad previsto en el artículo 1° de la Constitución, se había --

sostenido el criterio en el sentido de que legislar estableciendo restricciones a los extranjeros los colocaba en una posición de desigualdad que era contraria al texto constitucional.

El artículo 1° de nuestra Carta Fundamental, establece que: "En los Estados Unidos Mexicanos, todo individuo gozará de las garantías que otorga esta Constitución, las cuales no podrán restringirse ni suspenderse sino en los casos y con las condiciones que ella misma establece" y con esta base, algunos juristas como Gustavo R. Velasco opinaron: "Conforme a nuestra tradición jurídica, a nuestras leyes fundamentales, entre ellas a la última en tiempo o sea la Constitución de 1917, los Códigos Civiles, a las leyes sobre extranjería, a los tratados internacionales que hemos suscrito, todos los habitantes de esta Nación, mexicanos y extranjeros, somos iguales y gozamos de los mismos derechos con las excepciones determinadas en la Constitución... Ahora bien, dichas excepciones... son de estricta interpretación... Esto quiere decir que el legislador ordinario no puede establecer prohibiciones especiales a los extranjeros, pongamos por caso, en los Códigos Civiles o al fijar su condición jurídica, que la Constitución no autorice."(6)

Por lo que toca a la legislación que regula la transferencia tecnológica, la constitucionalidad de ésta también ha sido discutida. Fernando Vázquez Pando, refiriéndose a la Ley Sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas, señala que esta ley "debe considerarse tan solo aplicable a aquellos actos que puedan considerarse como actos de comercio a la luz del artículo 75 del Código de Comercio, -

---

(6) Velasco, Gustavo. En el prólogo de la obra de Ramos Garza, México ante la inversión extranjera, México, 1974.

pues fuera de tal ámbito el Congreso de la Unión carece de facultades explícitas para legislar en la materia a la que la ley se refiere". (7)

En razón de lo anterior, las reformas constitucionales de 1983 vienen a llenar un hueco y a clarificar cualquier duda señalando expresamente que el Congreso de la -- Unión tiene facultades "para expedir leyes tendientes a la promoción de la inversión mexicana, la regulación de la inversión extranjera, la transferencia de tecnología y la generación, difusión y aplicación de los conocimientos científicos y tecnológicos que requiere el desarrollo nacional". Reforzando así, la constitucionalidad de la Ley para Promover la Inversión Mexicana y Regular la Inversión Extranjera, la Ley para Coordinar y Promover el Desarrollo Científico y Tecnológico, y la Ley Sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas, entre otras.

ARTICULO 89 CONSTITUCIONAL, FRACCIONES I, X y XV. - Los reglamentos de las leyes federales que regulan la actividad tecnológica del país, los tratados internacionales - como el Convenio de Paris para la Protección de la Propiedad Industrial, y la expedición de títulos de propiedad industrial, encuentran su fundamento constitucional en estos preceptos que, respectivamente, facultan al Ejecutivo Federal para: "Promulgar y ejecutar las leyes que expida el - Congreso de la Unión, proveyendo en la esfera administrativa a su exacta observancia; dirigir las negociaciones di-

---

(7) Vázquez Pando, Fernando Alejandro. Notas para el estudio de la nueva Ley Sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de patentes y Marcas, Revista Jurídica, Anuario del Departamento de Derechos de la Universidad Iberoamericana, No. 5, julio de 1973, pp. 748 y 749.

plomáticas y celebrar tratados con las potencias extranjeras, sometiéndolos a la ratificación del Congreso Federal; conceder privilegios exclusivos por tiempo limitado, con arreglo a la ley respectiva, a los descubridores, inventores o perfeccionadores de algún ramo de la industria".

De las facultades y obligaciones concedidas al Ejecutivo Federal, es la facultad reglamentaria, contenida en la fracción I del artículo 89, la que amerita un comentario mayor, pues la no enunciación expresa de esta facultad originó, en su momento, una polémica ya resuelta doctrinal y jurisprudencialmente.

En efecto, "todas las Constituciones que precedieron a la del 57 consignaron expresa y claramente la facultad del jefe del ejecutivo para expedir reglamentos - - (art. 171, frac. I de la española de 12; 110, frac. II de la federalista de 24; 17, frac. I de la cuarta ley constitucional de 36; 87, frac. IV de las bases orgánicas de 43). De todas ellas, la más acertada es la centralista de 43, - que otorga al Presidente de la República la facultad de expedir ordenes y dar los reglamentos necesarios para la ejecución de las leyes, sin alterarlas ni modificarlas" (8); sin embargo, en las Constituciones de 57 y 17 se suprimió, sin razón aparente, la antigua fórmula, y en su lugar únicamente se estableció que al Ejecutivo Federal corresponde proveer "en la esfera administrativa a la exacta observancia de las leyes".

El hecho de que en la Constitución Política del país no exista un precepto que específicamente enuncie la indispensable facultad reglamentaria, ha hecho necesaria -

(8) Tena Ramírez, Felipe. Derecho Constitucional Mexicano, Edit. Porrúa, México, 1983, p. 458.

la búsqueda de argumentos que la justifiquen. Así, Gabino - Fraga expuso la siguiente tesis que la doctrina y la jurisprudencia apoyan a tal grado que se ha vuelto incontrovertible: "El sentido gramatical de la palabra 'proveer' es el de poner los medios adecuados para un fin: en el caso, para facilitar la ejecución de las leyes. Si se analizan las circunstancias prácticas en que las leyes deben ejecutarse, se observará que es necesario para que tengan una exacta observancia, entre otros actos, desarrollar sus preceptos para ajustarlos a las modalidades que tienen las relaciones a las cuales van a ser aplicados. Las disposiciones que detallan los elementos que la ley consigna deben tener el mismo carácter que ésta, pues la fracción se refiere no únicamente a un solo caso de observancia, sino a todos los casos -- que puedan presentarse, a diferencia de la ejecución misma que siempre significa la aplicación concreta de la ley a un caso especial. En los términos anteriores, la interpretación gramatical de la disposición legal lleva a la conclusión de que en ella se otorga, juntamente con otras, la facultad de expedir disposiciones generales que sean el medio práctico adecuado para poder dar exacta observancia a la ley " (9).

## II.- Patrimonialización de la tecnología.

Enunciados los principales preceptos constitucionales que dan apoyo a los ordenamientos y disposiciones legales que regulan la tecnología en México, pasemos ahora a exponer las principales leyes que regulan la patrimonialización del conocimiento tecnológico.

Ya en el capítulo primero de este trabajo señala

---

(9) Fraga, Gabino. Derecho Administrativo, Edit. Porrúa, México, 1985, p. 110.

mos que, por regla general, el conocimiento transita libremente por las inteligencias humanas, a través de la comunicación; sin embargo, en algunos casos, se puede evitar la libre circulación o la explotación discrecional del potencial comercial que tiene implícito el conocimiento tecnológico.

En virtud de lo anterior podemos clasificar al conocimiento tecnológico, en conocimiento "libre" y conocimiento "no libre". El conocimiento "libre" no tiene dueño particular, puede ser enseñado, aprendido y explotado por cualquier persona. El conocimiento "libre" pertenece y -- está a disposición del público en general. El conocimiento "no libre", en cambio, sí tiene dueño particular y sólo puede ser utilizado o explotado con la autorización de éste.

Igualmente dijimos que la patrimonialización o "no libertad" del conocimiento puede ocurrir por dos vías: la convencional y la legal.

La patrimonialización del conocimiento tecnológico, por vía convencional, se presenta cuando el proveedor del conocimiento celebra con el receptor, un contrato en virtud del cual, este último asume la obligación de no revelar el conocimiento a terceras personas, y a utilizarlo únicamente en la forma y términos autorizados por el proveedor. En caso de que el receptor incumpla estas cláusulas convencionales, incurrirá en la responsabilidad, civil y penal, resultante del incumplimiento contractual y de la comisión del delito de revelación de secretos tipificado en el artículo 210 del Código Penal. La propiedad convencional del conocimiento es una propiedad que podemos calificar como relativa, pues ésta sólo lo detenta el proveedor frente a su contraparte en el contrato: el receptor. - -

Cualquier tercero que tenga acceso a este conocimiento, -- puede explotarlo libremente, y el proveedor nada puede hacer para impedirlo.

La patrimonialización del conocimiento tecnológico, por vía legal, ocurre cuando el creativo o su causahabiente satisface la hipótesis de fondo y forma que establece la legislación nacional sobre propiedad intelectual o industrial. La propiedad legal del conocimiento es oponible a cualquier tercero, y su ejercicio está sujeto a las modalidades previstas por la propia ley.

La costumbre ha identificado dos tipos de propiedad legal del conocimiento: la propiedad intelectual y la propiedad industrial. La propiedad intelectual tiene su origen y se encuentra regulada, principalmente, por la Ley Federal de Derechos de Autor. La propiedad intelectual corresponde principal y originalmente, al autor, y por conexión al traductor, arreglista, compilador, adaptador, artista, intérprete, y ejecutante, respecto de alguna obra original que conste por escrito, en grabaciones, o en cualquiera otra forma de objetivación perdurable y que sea susceptible de reproducirse o hacerse del conocimiento público por cualquier medio, y cuyas características correspondan a alguna de las ramas siguientes: literarias, musicales, de danza, pictóricas, escultóricas y de carácter plástico, fotográficas, cinematográficas, de radio y televisión, y de todas las demás análogas, como por ejemplo, los programas de cómputo.

La propiedad industrial tiene su origen y se encuentra regulada, principalmente, por la Ley de Invenciones y Marcas, y por el Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial. La propiedad industrial

corresponde originariamente a la persona física o moral en cuyo favor el Estado otorga alguna de las figuras jurídicas que la propia ley prevé.

En virtud de lo anterior, los principales ordenamientos que regulan la patrimonialización legal de la tecnología en la República Mexicana, son los siguientes: la Ley de Invencciones y Marcas, el Convenio de Paris para la Protección de la Propiedad Industrial y la Ley Federal de Derechos de Autor.

#### LEY DE INVENCIONES Y MARCAS

La Ley de Invencciones y Marcas regula el otorgamiento de patentes de invención y de mejoras; de certificados de invención; el registro de modelos y dibujos industriales; el registro de marcas; las denominaciones de origen y los avisos y nombres comerciales; así como la represión de la competencia desleal en relación con los derechos que dicha ley otorga. La aplicación de la Ley de Invencciones y Marcas corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial.

- a) Patente es la figura de propiedad industrial -- que ampara a una invención o mejora que sea nueva, resultado de una actividad inventiva y susceptible de aplicación industrial. El principal derecho que confiere la patente a su titular, es el de explotar en forma exclusiva la -- innovación tecnológica protegida, ya sea por sí o por otros con su consentimiento, además, la -- patente genera para su titular la obligación de explotar convenientemente la innovación. La vigencia de la patente es de 14 años improrrogables, contados a partir de la fecha de expedi--

ción del título respectivo.

- b) Certificado de invención es la figura de -- propiedad industrial que ampara a una invención o mejora que sea nueva, resultado de -- una actividad inventiva y susceptible de -- aplicación industrial, o que esté incluida en el artículo 65 de la propia ley. Los -- principales derechos que el certificado de invención confiere a su titular, son el de explotar de manera no exclusiva la invención protegida, y el de recibir regalías de todo aquel que la explote, por otra parte, el tititular del certificado de invención tiene la obligación principal de proporcionar toda -- la información necesaria para que otros exploten su invención. La vigencia del certificado de invención es también de 14 años.
- c) Marca es la figura de propiedad industrial que ampara a los signos que distinguen a -- los artículos, productos o servicios, de -- otros de su misma especie o clase. El titular de una marca tiene derecho de usarla en exclusividad. Las marcas tienen una vigencia de 5 años que puede ser renovada indefinidamente por períodos iguales, siempre y -- cuando se satisfagan los requisitos que la ley exige.

En sustitución de la antigua Ley de Propiedad Industrial que regía en el país desde el año de 1942, el 10 de febrero de 1976 se expidió la nueva Ley de Invenciones y Marcas. Posteriormente, en virtud del decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 16 de enero -

de 1987, la Ley de Invenciones y Marcas fue reformada, protegiéndose en mejor forma los intereses de los propietarios de la tecnología y, tal vez, perjudicando los intereses sociales. (10)

La Ley de Invenciones y Marcas establece que son patentables las invenciones o mejoras que sean nuevas (que no esten comprendidas en el estado de la técnica y que no se hayan hecho accesibles al público), resultados de una - actividad inventiva (que no resulten evidentes para un técnico en la materia) y susceptibles de aplicación industrial (que sí se puedan fabricar o utilizar por la industria); - sin embargo, no son invenciones o no son patentables, se--gún la propia ley (artículos 9 y 10 de la Ley de Invencio- nes y Marcas):

"Art. 9.- No son invenciones para los efectos de esta Ley:

- I.- Los principios teóricos o científicos y - los métodos matemáticos.
- II.- El descubrimiento que consista simplemen- te en dar a conocer, hacer patente u os- tensible algo que ya existía en la natura leza, aun cuando anteriormente fuese des- conocido para el hombre.
- III.- Los sistemas y planes comerciales, conta- bles, financieros, educativos y de publi- cidad; caracteres tipográficos; las reglas de juegos; la presentación de información y los programas de computación.

---

(10) Los plazos de vigencia de las patentes y los certifi- cados de invención se ampliaron a 14 años —antes eran 10 años para las dos figuras jurídicas de pro- piedad industrial—; invenciones que no se conside- raban susceptibles de monopolización, en virtud de su importancia social, ahora pueden ser patentadas, -- tal es el caso de los aparatos y equipos anticontami- nantes; ahora sí pueden protegerse como marcas, las palabras extranjeras; ya no existe la obligación - - —nominal, pues en realidad nunca se hizo efectiva, en virtud de decretos anuales que prorrogaban su cum- plimiento— de vincular las marcas extranjeras con las marcas nacionales, etc.

- IV.- Las creaciones artísticas o literarias.
- V.- Los métodos de tratamiento quirúrgico o terapéutico del cuerpo humano y los relativos a animales o vegetales, así como los métodos de diagnóstico en estos campos."

"Art. 10.- No son patentables:

- I.- Las especies vegetales, las especies -- animales, sus variedades, ni los procesos esencialmente biológicos para su obtención.
- II.- Las aleaciones, pero sí lo serán los nuevos procesos para obtenerlas.
- III.- Los alimentos y bebidas para consumos hu- mano y los procesos para obtenerlos o modificarlos.
- IV.- Las invenciones relacionadas con la energía y seguridad nucleares, exceptuando aquellas que conforme al dictamen de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, se considere que no - afectan a la seguridad nacional. En todo caso la Comisión se limitará a determinar si la invención sometida a su estudio puede afectar o no la seguridad nacional. Contra las resoluciones emitidas con base en la determinación - de la Comisión no cabe el recurso de reconsideración administrativa.
- V.- La yuxtaposición de invenciones conocidas o mezclas de productos conocidos, - su variación de forma, de dimensiones o de materiales, salvo que en realidad se trate de su combinación o fusión de tal manera que no puedan funcionar separadamente o que las cualidades o funciones características de las mismas sean modificadas para obtener un resultado industrial no obvio para un técnico en la materia.
- VI.- La aplicación o el empleo, en una industria, de una invención ya conocida o - utilizada en otra industria, y los inventos que consistan simplemente en el empleo o uso de un dispositivo, máquina o aparato que funcionen según principios ya conocidos con anterioridad, aun cuando dicho empleo sea nuevo.
- VII.- Las invenciones cuya publicación o ex-plotación fuesen contrarias a la Ley, - al orden público, la salud, la preservación del medio ambiente, la seguridad -

- pública, la moral o las buenas costumbres.
- VIII.- Los procesos biotecnológicos de obtención de los siguientes productos: farmacológicos; medicamentos en general; bebidas y alimentos para consumo animal; fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, fungicidas o aquellos con actividad biológica.
- IX.- Los procesos genéticos para obtener especies vegetales, animales o sus variedades.
- X.- Los productos químicos.
- XI.- Los productos químico-farmacéuticos; los medicamentos en general; los alimentos y bebidas para consumo animal; los fertilizantes, los plaguicidas, los herbicidas, los fungicidas y los productos con actividad biológica." (11)

De acuerdo con la ley, quien obtiene una patente goza del derecho de explotarla, por sí o por terceros, durante un plazo de catorce años, es decir, cuatro años más que en la legislación derogada (en la ley de 1942 la vigencia de las patentes era de quince años). Para disponer -- del referido plazo debe iniciar la explotación en los tres primeros años a partir de la fecha de expedición del título, pudiendo hacerlo por sí o por terceros licenciantes, - en forma permanente o de manera cíclica cuando ésto sea -- justificable, y en volúmenes y condiciones adecuadas de calidad y precio. La importación del producto registrado o fabricado con el proceso patentado no se considera explotación.

En el supuesto de que la explotación de la patente no se iniciara en el referido plazo de tres años, cualquier persona puede solicitar una licencia obligatoria que le daría derecho al solicitante a explotar la invención pa

---

(11) Las fracciones VII a XI del artículo 10 de la Ley de Invenciones y Marcas, dejarán de tener vigencia el día 16 de enero de 1997 y en consecuencia esas invenciones sí serán entonces, objeto de patrimonialización legal.

gando las regalías que correspondan al titular de la patente, según lo establezca la Dirección General de Invenciones y Marcas. Las patentes caducarán dentro del término de dos años contado a partir de la concesión de la primera licencia obligatoria, salvo que su titular demuestre su explotación.

El régimen de nulidad, caducidad y licencias - - obligatorias sobre patentes, pretende evitar una de las -- grandes desventajas de la propiedad industrial en los países del tercer mundo y que consiste en la no explotación - de patentes. Con la misma teleología, la Ley de Invenciones y Marcas contempla la posibilidad de expropiar las patentes y de otorgar licencias de utilidad pública cuando - por causas de utilidad pública sea necesaria la explotación de una invención o mejora, legalmente protegida.

Por lo que respecta a los certificados de invención, éstas figuras jurídicas de propiedad industrial se - distinguen de las patentes pues no imponen, a su titular, la obligación de explotar la invención, confiriendo un derecho a recibir regalías de todo aquel que la explote y la obligación consistente en proporcionar toda la información necesaria para que terceras personas utilicen industrialmente el conocimiento tecnológico protegido. Al igual que las patentes, los certificados de invención tienen una vigencia de catorce años improrrogables.

Podrá obtenerse registro como certificado de invención respecto de cualquiera de las invenciones susceptibles de protegerse como patente, y también respecto de los procedimientos para la obtención de bebidas y alimentos para consumo humano y los procedimientos biotecnológicos de obtención de los siguientes productos: farmacoquímicos, -

medicamentos en general, alimentos y bebidas para consumo animal, fertilizantes, plaguicidas, herbicidas, fungicidas y productos con actividad biológica.

Así, los certificados de invención constituyen una alternativa paralela a las patentes y tienen por intención beneficiar a los inventores que no cuentan con los medios suficientes para explotar sus invenciones, situación frecuente en los países en vías de desarrollo. En efecto, anteriormente, la gran mayoría de las patentes que amparaban inventos mexicanos estaban condenadas a la caducidad por falta de explotación, ahora en cambio, mediante los certificados de invención, el inventor nacional asegura, durante catorce años, la posibilidad de obtener ingresos económicos por concepto de regalías, sin tener la obligación de explotar la invención.

Los certificados de invención encuentran su antecedente legislativo inmediato en las figuras jurídicas del mismo nombre que existen en los países socialistas; sin embargo, y en razón de sus diversas finalidades, existen marcadas diferencias entre los certificados de invención mexicanos y los de las naciones socialistas. "Por ejemplo en la U.R.S.S. quien obtiene certificado de inventor cede al Estado su derecho de exclusividad, porque nadie puede utilizar el invento sin conformidad estatal. Por el contrario, en la legislación mexicana cualquier persona puede explotar la invención pagando una regalía a nivel de arbitro o regulador, mediante el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología. Por otra parte, en la U.R.S.S. esos certificados tienen una duración ilimitada, en tanto que en México duran diez (catorce) años. Las similitudes están dadas porque en ambos casos protegen a inventores que no recaban la patente y que su expedición da derecho a obtener una regalía por la utilización de la invención; la

que está a cargo de particulares en México y del Estado en la U.R.S.S.". (12)

#### EL CONVENIO DE PARIS.

En el año de 1883, una Conferencia Intergubernamental adoptó el Convenio Internacional para la Protección de la Propiedad Industrial, mejor conocido como "El Convenio de París", por haberse firmado en esa ciudad, y en 1884 surgió la Unión Internacional para la Protección de la Propiedad Industrial, constituida por once Estados, de los cuales ocho eran Europeos.

Para 1973 la Unión contaba con 80 miembros, 20 de los cuales son países desarrollados de economía de mercado, 7 son países de economía centralmente planificada de Europa Oriental, 4 Estados de Europa Meridional y 44 países en desarrollo. El número de países en desarrollo que se han incorporado a la Unión ha crecido significativamente en los setenta, diversas naciones del tercer mundo han cuestionado la utilidad de adherirse al Convenio y oficialmente, el Grupo Andino recomendó a sus miembros que no se integren a la Unión.

A partir de 1884, el Convenio ha sido sometido a 6 revisiones: Bruselas, 1900; Washington, 1911; La Haya, 1925; Londres, 1934; Lisboa, 1958; y la última que se verificó en Estocolmo en el año de 1967. No obstante el proceso aparentemente dinámico de actualización del Tratado, en la práctica no ha sido un instrumento capaz de promover la satisfacción de las necesidades tecnológicas de los países no industrializados.

---

(12) Pérez Miranda, Rafael y Serrano Migallón, Fernando. Tecnología y Derecho Económico. Edit. Miguel Angel Porrua, México, 1983, p. 56.

El Convenio de París es un "convenio marco" que contiene principios generales obligatorios para los Estados miembros y preceptos que deben ser recogidos por las respectivas legislaciones nacionales. En términos generales, la legislación nacional de propiedad industrial, es acorde con las disposiciones del Convenio de París; sin embargo, existen, en el Convenio Internacional, disposiciones que provocan conductas contrarias a los objetivos de la Legislación Nacional.

El artículo 4.I.1. del Convenio de París, reformado en Estocolmo en 1967, dispone:

"Las solicitudes de certificados de inventor, depositadas en un país en el que los solicitantes tengan derecho a solicitar a su elección, una patente o un certificado de inventor, darán origen al derecho de prioridad instituido por el presente artículo, en las mismas condiciones y con los mismos efectos que las solicitudes de patente de invención".

El Convenio de París otorga derechos de prioridad a quien haya recabado un certificado de invención en un país en el que los interesados tengan derecho a solicitar, a su elección, una patente o un certificado. Ahora bien, en el caso de las fracciones I y II del artículo 65 de la Ley de Invenciones y Marcas vigente, no existe esa posibilidad de elección, por lo que el inventor mexicano podría preferir iniciar primero los trámites de patente en otro país, y luego proceder en México a solicitar el certificado de inventor, alegando que se estaba protegiendo en el resto de los países de la Unión, con el derecho de prioridad. Lo mismo sucedería con los inventos que según la ley mexicana no son patentables, pero sí lo son en otros países.

PATRIMONIALIZACION CONVENCIONAL DE LA  
TECNOLOGIA

Ya dijimos que la patrimonialización convencional de la tecnología (know-how), se logra en virtud de las obligaciones subjetivas que nacen por la celebración de -- pactos de confidencialidad, cuyo incumplimiento se encuentra sancionado por la legislación civil y penal. Igualmente, dijimos que la tendencia actual en las grandes empresas productoras de tecnología, es la de no patentar salvo en última instancia, es decir, cuando es inminente la posibilidad de utilización de su invención por terceros. Las grandes corporaciones prefieren patrimonializar su tecnología por la vía convencional, a fin de evitar su difusión, lo cual va en perjuicio directo de los intereses sociales, que en otras ocasiones son burlados de manera más vergonzante: se solicita la protección legal de una invención - manteniendo en secreto aspectos medulares de la misma, y - no obstante lo cual, se obtiene la patente gracias a que, - por sus deficiencias técnicas, el personal estatal encargado de la revisión no logra identificar la ausencia de esas importantes reivindicaciones. Las patentes así obtenidas en poco benefician a la sociedad, pues cuando expira su vigencia, son expropiadas o se concede una licencia obligatoria o de utilidad pública respecto de ellas, resultan incomprensibles para cualquier interesado en su explotación, contraviniéndose así la disposición legal contenida en el artículo 17 de la Ley de Invenciones y Marcas, que ordena:

"Art. 17.- A la solicitud (de patente) deberá - acompañarse la descripción de la invención, que deberá ser lo suficientemente clara y completa - para permitir una comprensión cabal de la misma y, en su caso, del proceso para su realización a una persona que posea pericia y conocimientos medios de la materia. Deberá asimismo indicar bajo protesta de decir verdad el mejor método cono

cido por el solicitante para llevar a la práctica la invención".

En nuestra opinión, la patrimonialización convencional de la tecnología es contraria a los intereses sociales y esta convicción nos ha llevado a cuestionarnos sobre la legalidad del régimen jurídico que la sanciona, habiendo llegado a la conclusión de que la patrimonialización --convencional de la tecnología es nula cuando contraría las disposiciones de la legislación antimonopólica y de propiedad industrial del país, por las razones que exponen Rafael Pérez Miranda y Fernando Serrano Migallón (13) y que resumidamente son las siguientes:

En primer término, podemos decir que el reconocimiento y la protección legal del secreto industrial, implica una contradicción al Derecho Nacional, pues, por una --parte, la legislación sobre patentes otorga privilegios especiales a los titulares de innovaciones tecnológicas con la intención, entre otras, de que se difundan y en un período de tiempo razonable pasen a ser del dominio público, mientras que la protección de los conocimientos tecnológicos por medio del secreto, pretende, precisamente, evitar los objetivos de difusión y generalización.

El negocio jurídico que transfiere un conocimiento técnico secreto, con cargo al comprador de guardar reserva puede significar —y así sucede habitualmente— una restricción a la libre competencia, similar a la que se deriva del régimen de patentes. En el primer caso, el privilegio del tenedor del avance tecnológico —que transfiere por un precio al licenciataria— se constituye por un acto jurídico derivado del acuerdo de las partes; en el segundo —patente— el privilegio es otorgado por el Estado, que luego verifica el cumplimiento por parte del pe-

(13) Ob. cit. págs. 70-82.

tionante, del conjunto de exigencias establecidas en la ley.

Los monopolios, las restricciones a la libre competencia, están estrictamente prohibidos en México por la Constitución, la legislación reglamentaria de la disposición constitucional y disposiciones similares de los códigos de las entidades federativas. La excepción sólo se otorga a los "...privilegios que por determinado tiempo -- concedan... y a los que, para el uso exclusivo de sus inventos se otorguen a los inventores o perfeccionadores de alguna mejora"(artículo 28).

La norma, que considera perjudicial la conducta monopólica, la autoriza sin embargo cuando considera que las ventajas de cierta actividad excepcional justifican el otorgamiento de este privilegio; que es otorgado por el Estado a través de la legislación sobre patentes y por un plazo no mayor de catorce años. Cuando la situación de privilegio se realiza fuera de la esfera estatal, por el simple acuerdo de particulares y recurriendo a la confidencialidad, debe ser reprimida.

#### Código Penal.

"Art. 210.- Se aplicará multa de cinco a cincuenta pesos o prisión de dos meses a un año al que sin justa causa, con perjuicio de alguien y sin consentimiento del que pueda resultar perjudicado, revele algún secreto o comunicación reservada que conoce o ha recibido con motivo de su empleo, cargo o puesto".

"Art. 211.- La sanción será de uno a cinco años, multa de cincuenta a quinientos pesos y suspensión de profesión, en su caso, de dos meses a un año, cuando la revelación punible sea hecha por persona que preste servicios profesionales o técnicos o por funcionario o empleado público, o cuando el secreto revelado o publicado sea de

carácter industrial".

Ley Federal del Trabajo.

"Art. 134. - Son obligaciones de los trabajadores:

.....

XIII.- Guardar escrupulosamente los secretos técnicos comerciales y de fabricación de los productos a cuya elaboración concurren directa o indirectamente, o de los cuales tengan conocimiento por razón del trabajo que desempeñen, así como de los asuntos administrativos reservados, cuya divulgación pueda causar perjuicios a la empresa".

Ley Sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas.

"Art. 15.- La Secretaría de Comercio y Fomento Industrial no inscribirá los actos, convenios o contratos a que se refiere el artículo segundo de esta ley en los siguientes casos:

.....

XI.- Cuando se obligue al adquirente a guardar en secreto la información técnica suministrada por el proveedor más allá de los términos de vigencia de los actos, convenios o contratos, o de los establecidos por las leyes aplicables";

Código Civil.

"Art. 2028.- El que estuviere obligado a no hacer alguna cosa, quedará sujeto al pago de daños y perjuicios en caso de contravención. - Si hubiera obra material, podrá exigir el acreedor que sea destruida a costa del obligado".

Sin considerar a estas normas de manera aislada e insertándolas en el marco del Derecho Nacional y de la problemática tecnológica, podemos esbozar los criterios generales de su interpretación, de la siguiente manera:

a) Disposiciones penales: No pueden protegerse penalmente acciones orientadas a violar intereses de la comunidad reconocidos expresamente por el legislador. Cuando las conductas empresariales tienen por objeto ocultar conocimientos técnicos no patentables, lograr una situación monopolística en el mercado u ocultar conocimientos necesarios para la utilización de una invención patentada, la divulgación del secreto industrial evita la comisión de un acto ilegal y, en consecuencia, no debe ser sancionada. Debe entenderse que existe "justa causa" en la acción de revelar el secreto en tales casos, por lo que ésta no sería típica. De no admitirse esta interpretación, habría que considerar la ausencia de antijuridicidad por mediar un caso de estado de necesidad justificante, dado que se ha lesionado un interés individual para preservar un bien colectivo de mayor importancia (artículo 15, fracción IV, del Código Penal para el Distrito Federal).

Se puede argumentar que la disposición no está orientada sólo a proteger al fabricante, sino a reprimir la infidencia, por ser ésta una conducta que no corresponde a la confianza brindada por la empresa. Sin embargo, consideramos que se deben realizar ciertas distinciones.

a.1) La disposición que reprime la mera infidencia es el artículo 210. El tipo agravado previsto por el artículo 211, establece un sensible incremento de la punibilidad, pues quintuplica la pena y, considerando que ambos artículos describen la misma acción punible, debe entenderse que el segundo precepto está destinado a proteger los intereses del fabricante; no existe otra explicación para justificar el considerable grado de aumento de la sanción penal.

Por ello es que, dado que el artículo 211 no supone mayor contenido de injusto ni aumento de culpabilidad, respecto del artículo 210 del Código Penal, no existe otra explicación para la justificación del agravante que admitir que ambos están destinados a la protección de bienes jurídicos diferentes. El artículo 210 reprimiría hipótesis de infidencia y el artículo 211 supuestos de lesión al patrimonio de los fabricantes.

a.2) No se justifica que, teniendo el empresario instrumentos legales que le permitirían proteger su conocimiento técnico, como la patente o el certificado de invención, se proteja además a través de penas elevadas, en los casos en que el secreto esté violando la ley.

Tal interpretación sólo resulta factible si se considera que el tipo agravado tiene por fundamento proteger al fabricante; caso en el que la revelación debe ser entendida como cometida con justa causa, considerada como eximente por el legislador.

b) Las disposiciones de la Ley Federal del Trabajo se deben interpretar en sentido similar: el trabajador puede revelar los conocimientos técnicos secretos en todos aquellos casos en que el empleador, a través del mismo, viola las disposiciones sobre patentes y monopolios.

c) Por lo que toca a las disposiciones relativas de la Ley Sobre el Control y Registro de la Transferencia y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas, debería suprimirse la fracción XI de su artículo 15, pues el reconocimiento de la patrimonialización convencional de la tecnología implica contradecir los objetivos y finalidades de la legislación de propiedad industrial. Además, mantener vigente el texto de esta fracción provoca la absurda situa

ción de que quien patenta se ve obligado a iniciar la explotación, mientras que aquel que recurre a la patrimonialización convencional de su tecnología, se encuentra en una situación similar a la que le correspondería con un certificado de invención, pero manteniendo la exclusividad monopólica.

d) Respecto a la responsabilidad civil derivada del incumplimiento de un contrato con cláusula de confidencialidad, hay que recordar que la acción para el pago de daños y perjuicios sólo nace cuando se incumple con una obligación válida. Cuando los pactos de secrecía son contrarios a la legislación antimonopólica o de propiedad industrial, son nulos, pues el hecho negativo consistente en no revelar el conocimiento tecnológico, es contrario a las leyes de orden público, de conformidad con lo previsto en los artículos 6 y 1830 del Código Civil vigente para el Distrito Federal.

### III.- Transferencia de Tecnología.

El crecimiento industrial que, en la postguerra, experimentaron los países de mayor desarrollo relativo de América Latina, como México, se logró con tecnología importada, la cual fluyó al país de modo discrecional hasta que la crisis del llamado modelo de "sustitución de importaciones", obligó a los analistas a hacer un estudio del proceso de transferencia de tecnología.

La configuración monopólica de la oferta de bienes tecnológicos, la escasa capacidad de los industriales mexicanos para evaluar las tecnologías adquiridas, descubrir fuentes alternativas de aprovisionamiento o la utilización de tecnologías del dominio público, y la alta dependencia tecnológica de los industriales nacionales con respecto a los extranjeros, se traducía en una débil posición

negociadora del adquirente tecnológico local, a quien los proveedores imponían contratos de transferencia tecnológica con cláusulas restrictivas, que son aquellas que, además de impedir el crecimiento natural de la industria adquirente, dañan los intereses económicos del país receptor pues evitan su desarrollo. (14)

Ernesto Aracama Zorraquín, (15) sostiene que hay cuatro grandes grupos de cláusulas restrictivas que son:

a) Cláusulas que limitan la competencia:

1.- Las que otorgan al dador de la tecnología derechos que le permitan directa o indirectamente regular, al terar o limitar la producción, la distribución o comerciali zación.

2.- Las que establecen la obligación de adquirir equipos, máquinas, materias primas o productos intermedios de origen determinado, o que limiten las fuentes de aprovisionamiento de los mismos.

3.- Las que imponen precios de venta o de reventa para los bienes o servicios de producción fabricados con la tecnología objeto del contrato.

4.- Las que prohíben la exportación de productos fabricados con la tecnología objeto del contrato.

5.- Las que restrinjan el volumen de producción del licenciatarío.

6.- Las que requieren que el licenciatarío celebre, con el dador de la tecnología, convenios exclusivos de venta o representación.

---

(14) Los primeros estudios que sobre esta problemática se realizaron en las naciones integrantes del Pacto Andino, demostraron que en casi todos los contratos de transferencia de tecnología se pactaban cláusulas restrictivas.

(15) Aracama Zorraquín, Algunos aspectos de la comercialización de tecnología en América Latina, citado por Álvarez Soberanis, Jaime. "La Regulación"... ob. cit. p. 503.

b) Cláusulas que limitan el potencial de desarrollo de la economía del país receptor.

1.- Las que impiden la utilización de tecnologías alternativas.

2.- Las que obligan al licenciatarario a ceder al dador de la tecnología las innovaciones o mejoras que aquél haya introducido en la tecnología contratada.

3.- Las que no permiten al licenciatarario hacer uso de la tecnología vencido el contrato y las que obligan a devolver, terminado éste, los elementos materiales en -- que consta el conocimiento transmitido.

4.- Las que limiten el empleo de la tecnología a lo recibido sin que el receptor pueda adaptarla a las -- necesidades y condiciones del mercado o incorporarle perfeccionamientos, complementos o desarrollos.

5.- Las que no permiten al licenciatarario fabricar productos distintos a los del contrato o productos similares.

6.- Las que no permiten al licenciatarario discutir la validez de las patentes del dador de tecnología.

c) Cláusulas que restringen el efecto dinámico de la Transferencia.

1.- Las que imponen la obligación de emplear -- técnicos extranjeros por períodos largos de tiempo.

2.- Las que desalientan el empleo de técnicos -- nacionales.

3.- Las que desalientan la investigación y de--

sarrollo tecnológico nacional.

4.- Las que exigen que el licenciante, excepto en los contratos de gestión, participe en las decisiones de gestión de la empresa receptora.

5.- Las que exigen que los licenciarios conviertan en acciones de capital las regalías correspondientes al pago de la tecnología.

6.- Las que exigen que el licenciario pague regalías por todo el tiempo que dure la fabricación del producto o el empleo del procedimiento licenciado sin especificación de tiempo.

7.- Las que exigen pagos por tecnología no usada ni explotada.

8.- Las que imponen regalías sobre patentes luego que éstas han expirado.

d) Cláusulas que restringen la aplicación del orden jurídico nacional del país receptor.

1.- Porque prorrogan la jurisdicción de los tribunales nacionales en favor de los tribunales extranjeros.

2.- Porque impongan la aplicación de la ley extranjera.

En este marco, el día 30 de diciembre de 1972, se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la Ley Sobre el Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas que, según la presentación que de ella hizo el entonces Secretario de la Industria y Comercio, Lic. José Campillo Sainz, tenía los siguientes objetivos:

i) Regular la transferencia de tecnología de manera que las condiciones establecidas en los contratos permitan lograr los objetivos de desarrollo económico y social y de independencia nacional;

ii) Fortalecer la posición negociadora de las empresas nacionales;

iii) Crear conciencia en el empresario sobre la importancia que tiene la tecnología y su transferencia internacional para el desarrollo del país;

iv) Establecer un registro oficial que permita conocer las condiciones de los contratos y la problemática inherente al proceso de transferencia de tecnología, para hacer posible una mejor planeación del desarrollo industrial y tecnológico del país.

Posteriormente y con la intención de perfeccionar el régimen legal que regulaba al traspaso tecnológico, el día 11 de enero de 1982, se expidió la Ley Sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas (LSCRTT), cuyo texto aún se encuentra vigente.

Esta ley de 24 artículos, básicamente contiene la obligación de los contratantes de inscribir en el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, los convenios, contratos y demás actos de traspaso tecnológico de los que sean partes, y que deban surtir sus efectos en el territorio nacional. Los negocios de transferencia tecnológica, o sus modificaciones, que no sean inscritos en el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, o aquellos cuyo registro haya sido cancelado, son sancionados por la LSCRTT (art. 11) con nulidad, y no podrán hacerse valer ante ningú

na autoridad y su cumplimiento no podrá ser exigido ante los tribunales nacionales. Esta nulidad absoluta por sus efectos, aunque convalidable, estimamos que es la sanción más adecuada ya que, si bien es cierto no son frecuentes los juicios en materia de tecnología, la inscripción de los convenios es indispensable para acceder a los beneficios fiscales que las leyes respectivas contemplan para las industrias que operan con tecnología deseable.

Deben ser inscritos en el Registro Nacional de -- Transferencia de Tecnología todos los convenios, contratos y demás actos que consten en documentos que deban surtir efectos en el territorio de la República, relativos a: La cesión, la concesión de uso o autorización de explotación de patentes de invención, patentes de mejoras, certificados de invención, marcas, modelos y dibujos industriales y nombres comerciales; la asistencia técnica, en cualquier forma que ésta se preste; la transmisión de conocimientos -- técnicos mediante planos, diagramas, dibujos, modelos, instructivos, formulaciones, especificaciones, formación y capacitación de personal y otras modalidades; la provisión de ingeniería básica o de detalle; los servicios de operación o administración de empresas; los servicios de asesoría, consultoría y supervisión, cuando se presten por personas físicas o morales extranjeras o sus subsidiarias, independientemente de su domicilio; la concesión de derechos de autor que impliquen explotación industrial; y los programas de computación. Igualmente, por mandato de la LIM, deben registrarse las cesiones, totales o parciales de los derechos derivados de una patente, certificado de invención, registro de dibujos, modelos industriales, marcas, avisos y nombres comerciales (art. 46 LIM y 14 RLIM).

No obstante que también son actos de transferencia

de tecnología, no existe la obligación legal de inscribir los siguientes: La internación de técnicos extranjeros para la instalación de fábricas o maquinaria o para efectuar reparaciones; el suministro de diseños, catálogos o asesoría en general que se adquieran con la maquinaria o equipos y sean necesarios para su instalación siempre que ello no implique la obligación de efectuar pagos subsecuentes; la asistencia en reparaciones o emergencias siempre que se deriven de algún acto, convenio, o contrato que haya sido registrado con anterioridad; la instrucción o capacitación técnica que se proporcione por instituciones docentes, por centros de capacitación de personal o por empresas a sus trabajadores; la explotación industrial de derechos de autor referida a las ramas editorial, cinematográfica, fonográfica, de radio y televisión; y, los convenios de cooperación técnica internacional celebrados entre gobiernos.

La LSCRTT tiene como objetivos fundamentales los siguientes:

a) Fortalecer la posición negociadora de los receptores tecnológicos nacionales, a fin de evitar la concertación de acuerdos de traspaso tecnológico con cláusulas restrictivas que impiden el desarrollo competitivo de la industria mexicana.

b) Regular el flujo tecnológico del extranjero al país, con la intención de que los términos negociados en los acuerdos de transferencia de tecnología permitan lograr los objetivos nacionales de desarrollo económico y social y de independencia nacional.

La LSCRTT pretende alcanzar el logro de estos objetivos imponiendo la obligación de registrar los contra-

tos de transferencia tecnológica, y, fundamentalmente, estableciendo un catálogo de condiciones contractuales que no deben estar contenidas en los acuerdos de traspaso tecnológico so pena de no ser registrados y, consecuentemente, ser sancionados con nulidad.

El artículo 15 de la LSCRTT establece que la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, dependencia del Ejecutivo encargada de la aplicación de esta Ley, no inscribirá los actos, convenios o contratos de transferencia tecnológica en los casos que a continuación comentamos.

I.- Cuando se incluyan cláusulas, por las cuales al proveedor se le permita regular o intervenir directa o indirectamente en la administración del adquirente de tecnología.

La intención de este precepto es evitar que los licenciantes de tecnología obtengan, como contraprestación por el traspaso, un control injustificado sobre las funciones decisorias de la empresa nacional receptora. Esto es, se trata de evitar que el proveedor pueda decidir la cantidad o la calidad de la producción, las compras, las ventas, la publicidad, el financiamiento, manejar la contabilidad, reservarse algunos nombramientos gerenciales, designar proveedores para ciertos artículos, vigilar o limitar la compraventa de acciones, etc.

No quedan incluidos en la prohibición establecida por esta fracción, los siguientes actos de traspaso tecnológico: Los relativos a los servicios de operación o administración de empresas; los que involucren el uso de marcas y la obligación se oriente únicamente a mantener niveles adecuados de calidad y prestigio de los productos; y,

los que incluyan un derecho temporal por parte del proveedor para la revisión de libros contables con el único fin de verificar el adecuado pago de regalías, en tanto ello no derive hacia un control permanente en la contabilidad del adquirente. En efecto, en el primer caso, la intervención del proveedor en la administración de la empresa receptora no tiene un carácter permanente y obligatorio, simplemente se asesora al adquirente en los métodos de control y optimización de sus recursos. Respecto del segundo caso, éste es conforme con lo dispuesto por el artículo 137 de la Ley de Invenciones y Marcas que establece la obligación de que los productos amparados bajo una marca licenciada deben tener una calidad equivalente a los producidos por el licenciante, de hecho, lo que se pretende es preservar la función de las marcas como garantes de calidad para los consumidores. Claro está que esta garantía de calidad constante da pauta para la perpetuación de la vigilancia extranjera y su correspondiente pago de regalías, pues mientras dure la producción de artículo amparado con marca licenciada, continuará la vigilancia del proveedor a efecto de garantizar la calidad del producto. Esta es otra de las razones por la que nosotros apoyamos la obligación de vincular las marcas extranjeras con las nacionales, pues de esta forma se integraría una nueva marca formada por la combinación de ambas y podría omitirse la obligación de producir artículos semejantes a los del extranjero sin defraudar al público que identificaría al producto, no con la marca extranjera, sino con un nuevo distintivo que también incluye a una marca nacional. El último caso es perfectamente justificable y necesario para la verificación del cumplimiento de la obligación de pagar un determinado porcentaje de las ventas, por concepto de regalías, cuando el pago de éstas se realice mediante entregas periódicas. No se justifica, desde luego, cuando las regalías se hayan

cubierto inicialmente mediante una suma global.

Por otra parte, Adolfo Arrijoja afirma que el requisito establecido en esta fracción le parece justo, pero que esa prohibición vendrá a incrementar notablemente el desarrollo de los llamados "contratos de participación conjunta, en virtud de los cuales la empresa poseedora de la tecnología, se asocia con un grupo nacional para formar -- una sociedad mexicana que será la receptora de dicha tecnología. En este caso, la corporación extranjera intervendrá en la administración del adquirente de tecnología, pero en su carácter de accionista de la misma, lo que legalmente hablando, no implica violación alguna al requisito anteriormente transcrito". (16)

II.- Cuando se establezca la obligación de ceder u otorgar la licencia para su uso a título oneroso o gratuito al proveedor de la tecnología, las patentes, marcas, innovaciones o mejoras que se obtengan por el adquirente, salvo en los casos en que exista reciprocidad o beneficio para el adquirente en el intercambio de la información.

Esta fracción que prohíbe la retrocesión al licenciante de las innovaciones logradas por el adquirente en relación con la tecnología licenciada, se encuentra plasmada en prácticamente todos los ordenamientos legales del mundo y obedece a un principio de elemental justicia. En efecto, si el licenciataria paga por la tecnología que recibe, ésta es suya y forma parte de su acervo tecnológico,

---

(16) Arrijoja Vizcaino, Adolfo. Análisis de la Nueva Legislación Mexicana en Materia de Inversión Extranjera, en la Revista "jurídica", Anuario del Departamento de Derecho de la Universidad Iberoamericana, citado por Alvarez Soberanis, Jaime, ob. cit., p. 533.

por lo que cualquier innovación que haga a la misma será también legítimamente suya. En cambio, el argumento de -- los proveedores resulta ilógico y contrario a la justicia; ellos sostienen que si el receptor realiza innovaciones o mejoras, lo ha podido hacer gracias a la tecnología que -- ellos suministraron y, en consecuencia, esta nueva tecnología les debe ser retrocedida. En caso de admitir la retrocesión de innovaciones, se descapitalizaría, tecnológicamente hablando, a la empresa receptora y a la Nación, además de que se nulificaría la actividad innovativa de los adquirentes pues éstos no podrían acceder a los beneficios monopólicos que otorga la patente, y se acrecentaría notablemente la dependencia tecnológica del país en relación con el extranjero.

Quedan exceptuados de la prohibición contenida en esta fracción, los actos de traspaso tecnológico que establezcan la cesión, transmisión, comunicación o licenciamiento de las innovaciones tecnológicas logradas por el -- licenciatarario cuando: se establezcan obligaciones recíprocas referidas a pagos, grados de exclusividad y territorio; exista beneficio para el adquirente en el intercambio de -- información; y, cuando se pacte un derecho de preferencia con el proveedor para negociar las eventuales mejoras desarrolladas por el adquirente.

III.- Cuando se impongan limitaciones a la investigación o al desarrollo tecnológico del adquirente.

El objetivo de esta causal de no inscripción es evidente. Hemos dicho que México sólo puede tener la tecnología que necesita de dos maneras: produciéndola o importándola. Estas dos vías deben ser complementarias y -- la segunda nunca debe ser sustitutiva de la primera. Per

mitir limitaciones a la investigación o al desarrollo tecnológico sería condenar al país al atraso y a la dependencia tecnológica, volviendo inalcanzables las metas de desarrollo integral soberano que el pueblo se ha propuesto alcanzar.

IV.- Cuando se establezca la obligación de adquirir equipos, herramientas, partes o materias primas, exclusivamente de un origen determinado, existiendo alternativas de consumos en el mercado nacional o internacional.

Esta disposición legal prohíbe la inclusión, en los contratos de traspaso tecnológico, de las cláusulas de "amarre" en virtud de las cuales el licenciatarario queda comercialmente "atado" al licenciante. Estos pactos generalmente tienen efectos nocivos para la economía nacional pues permiten al proveedor vender al receptor "atado" los artículos con sobreprecio, incrementando indebidamente sus utilidades y el costo indirecto de la transferencia tecnológica, además, como consecuencia de lo anterior, se encarece el producto final en perjuicio del consumidor nacional y de la competitividad en el mercado internacional.

De conformidad con el artículo 47 del RLSCRTT, se exceptúan de lo preceptuado en la fracción IV del artículo 15 de la LSCRTT, aquellos casos en que el proveedor se obligue a proporcionar al adquirente equipos, herramientas, partes o materias primas a los precios vigentes en el mercado internacional, y, además, se le permita al propio adquirente obtener tales insumos de la fuente que más convenga a sus intereses.

Igualmente, es posible pactar la obligación del receptor para que, en igualdad de circunstancias, prefiera comprar los bienes que ofrece el licenciante.

V.- Cuando se prohíba o limite la exportación de los bienes o servicios producidos por el adquirente de manera contraria a los intereses del país.

En virtud de lo anterior, no es procedente la inscripción de los contratos de transferencia tecnológica en los casos siguientes:

- 1.- Cuando se establezca una prohibición total a las exportaciones del adquirente;
- 2.- Cuando se limite la exportación a lugares en los que el proveedor no haya otorgado previamente derechos exclusivos a terceros;
- 3.- Cuando se oblique al adquirente a exportar sólo a través del proveedor, salvo que se trate de la excepción establecida en la fracción X del mismo artículo 15 de la LSCRTT.
- 4.- Cuando se requiera autorización previa del proveedor para que el adquirente pueda exportar; y
- 5.- Cuando se establezcan límites a los volúmenes de exportación por parte del proveedor.

La teleología de esta fracción es evidente: es interés fundamental de la política económica nacional el promover las exportaciones, pues ellas permiten la captación de las divisas necesarias para financiar el desarrollo y nivelar la balanza comercial, además de que significan nuevas opciones de crecimiento para las industrias locales.

Una de las cláusulas restrictivas que con mayor frecuencia se pactan en los contratos de transferencia de

tecnología, son precisamente las que imponen restricciones en la exportación, ya que es postura constante de los licenciantes el tratar de evitar que los receptores les hagan la competencia en la venta de los productos tecnológicos. Es por esto que México debe ser muy cuidadoso en el dictamen de los contratos que contengan estos pactos a fin de evitar que se impongan a los receptores nacionales impedimentos comerciales onerosos e injustificados; sin embargo, tampoco podemos establecer criterios ideales que, pretendiendo erradicar estas cláusulas, nulifiquen totalmente el traspaso tecnológico. En efecto, no podemos prohibir tajantemente los acuerdos que contengan restricciones a la exportación, pues bien puede suceder que el proveedor tenga celebrados con otros adquirentes licencias exclusivas de uso para explotar la tecnología en sus respectivos países, o que el propio proveedor realice la explotación en ciertos territorios y, en estos casos, sería muy improbable que una industria local obtuviera una licencia sin restricciones pues, además de que no sería comercialmente conveniente para el proveedor otorgarla, implicaría la violación de los derechos preexistentes de otros receptores en el mundo. Con tal apoyo, el artículo 49 del RLSCRTT establece que podrán exceptuarse de la prohibición contenida en la fracción V del artículo 15 de la LSCRTT, aquellos acuerdos que presenten las siguientes características:

1.- Cuando el proveedor tenga concedidas previamente licencias exclusivas a favor de terceros en territorio limitado.

2.- Cuando en términos generales se respeten los mercados en que el adquirente demuestre potencial de exportación.

3.- Cuando el proveedor se reserve para sí mismo su propio territorio.

VI.- Cuando se prohíba el uso de tecnologías -- complementarias, esto es:

1.- Cuando se limite o prohíba al receptor, de manera expresa o derivada de la interpretación del texto - del acuerdo respectivo, a utilizar conocimientos de terceros sean o no objeto de derechos de propiedad industrial, en la fabricación de los productos, fueren estos o no objeto de dicho acuerdo; y

2.- Cuando se prohíba al adquirente fabricar -- productos distintos o similares a los involucrados en el - acto, convenio o contrato.

Esta restricción no debe ser aceptada por el adquirente nacional de tecnología extranjera, pues de manera directa evita el desarrollo de la industria local y limita sus posibilidades de producción y crecimiento.

Constituyen excepción de lo señalado en la fracción VI del artículo 15 de la ley, los siguientes casos:

1.- Si el acuerdo involucra la autorización del uso de una marca propiedad del proveedor; y

2.- La limitación o prohibición que tenga como finalidad evitar la divulgación de información de tipo técnico que con carácter confidencial hubiese sido suministrada por el proveedor, y que pueda ser divulgada a un tercero competidor de éste.

VII.- Cuando se establezca la obligación de vender a un cliente exclusivo los bienes producidos por el -- adquirente.

En nuestra opinión, una cláusula de este tipo -- sería canal abierto para que el proveedor incrementara indebidamente sus ganancias, en perjuicio del industrial nacional, pues este último estaría "atado" comercialmente y aquél aprovecharía tal circunstancia para comprar los artículos a precios inferiores. No obstante lo anterior, sí podría pactarse una cláusula que estableciera un derecho de prioridad para que el licenciante sea preferido en la venta de la productos, e igualmente podría acordarse la venta exclusiva a determinado mercado de exportación cuando esto resultare benéfico para el adquirente de la tecnología.

VIII.- Cuando se obligue al receptor a utilizar en forma permanente, personal señalado por el proveedor de tecnología.

Hemos dicho que una de las razones que mantiene al país en el rezago tecnológico, lo es la ausencia de técnicos mexicanos capacitados en la elaboración, adaptación y manejo de tecnologías competitivas. Las pocas oportunidades de desarrollo, la desconfianza de los empresarios nacionales a utilizar la inteligencia y la fuerza de trabajo local, y el empecinamiento de producir con patrones ajenos a nuestra realidad, son las principales causas de la escases y tecnologías mexicanas, y es intención de este precepto el combatirlas.

No obstante lo anterior, existen imperativos derivados del sistema de producción capitalista que exigen a toda inversión una utilidad financiera. La LSCRTT ha ponderado también esta circunstancia, y el artículo 54 del RLSCRTT establece que: "para los efectos de la fracción VIII del artículo 15 de la ley, se considerará caso de excepción para aplicarla, el hecho de que tratándose de empresas de re-

ciente operación productiva, o de procesos tecnológicos con un carácter totalmente novedoso, se designe personal técnico por el proveedor, siempre y cuando se señale expresamente la obligación de éste, de capacitar oportuna y convenientemente a personal del adquirente en un plazo razonable a juicio de la Secretaría." De esta manera la legislación nacional evita al empresario las pérdidas que significaría -- iniciar una empresa industrial novedosa con trabajadores nacionales aprendices.

IX.- Cuando se limiten los volúmenes de producción o se impongan precios de venta o reventa para la producción o para las exportaciones del adquirente. Desglosando la hipótesis normativa aquí contenida, el artículo 55 del RLSCRTT señala que la causal de negativa inscripción prevista en la fracción IX del artículo 15 de la ley, se tipificará cuando en el acto, convenio o contrato de que se trate, se estipulen cláusulas mediante las cuales:

1.- Se establezcan volúmenes máximos para la producción del adquirente o volúmenes mínimos;

2.- Se establezca para el adquirente la obligación de no continuar usando la tecnología que le es enajenada en virtud del acuerdo, al término del mismo;

3.- El adquirente se obligue a la devolución de los documentos en que conste la tecnología suministrada, -- salvo el caso de incumplimiento de los acuerdos respectivos por parte del adquirente;

4.- El proveedor se reserve el derecho para determinar los precios de los productos fabricados por el adquirente;

5.- Se establezca que el adquirente dejará de fabricar los productos, objeto del acuerdo al término de su vigencia, excepto por causas de su incumplimiento; y

6.- El proveedor obligue al adquirente a cubrir pagos mínimos.

Es usual que en algunos contratos, el licenciario se obligue a alcanzar determinados volúmenes de producción, bajo la sanción que, de no lograrlos, el contrato puede darse por terminado anticipadamente. Este tipo de -- compromiso se establece porque el licenciante pretende asegurar para sí un ingreso mínimo que considera adecuado como contraprestación por el otorgamiento de su tecnología.

Este tipo de cláusula singular fue rechazado -- por el Registro, porque resultaba perjudicial para la empresa receptora. En efecto, el establecimiento de volúmenes mínimos conlleva la obligación para la licenciataria de alcanzar una cierta capacidad de producción que, sobre todo en las etapas iniciales de operación, a veces no se logra, lo que puede traer como consecuencia legal que se rescinda el contrato y, por lo tanto, una gran pérdida económica para la empresa receptora; sin embargo, la prohibición de pactar en el acuerdo tecnológico, la obligación a cargo del adquirente de producir un cierto volumen mínimo no puede aplicarse indefectiblemente. El órgano administrativo reviso debe ponderar las circunstancias específicas de cada caso, pues en algunas ocasiones puede resultar legítimo el pactar límites mínimos a la producción. Tal es el caso, por ejemplo, de las instituciones que, como la Universidad, desarrollan tecnología no con el ánimo de lucro comercial, sino con la finalidad de realizar una aportación para el desarrollo de México y en tal virtud, negociar licencias exclusivas sin la obligación de explotar la invención convenientemente, equivaldría a inutilizar los efec

tos favorables de la tecnología local.

El establecimiento de volúmenes máximos de producción, es una práctica comercial restrictiva muy perjudicial. La razón que existe, por parte del proveedor, para imponer en el contrato una estipulación de esta naturaleza, es la pretensión injustificada de evitar que el licenciatario pueda, en un momento dado, competir con él, sobre todo en el mercado internacional.

Las empresas que suelen exigir ese límite máximo, están por regla general, temerosas de no tener capacidad de innovación tecnológica.

El resto de las hipótesis que actualizan la causal de negativa inscripción contenida en la fracción IX, del artículo 15 de la LSCRTT, derivan de concebir a la licencia de tecnología como un arrendamiento de conocimientos; idea que estimamos debe combatirse pues impide al adquirente recibir aquello por lo cual pagó. Además, un pacto de esta naturaleza sería también contrario a lo dispuesto por el artículo 16, fracción II, de la propia ley, pues significaría que la contraprestación que pagó el receptor por la transferencia de tecnología no se ha aplicado al objeto del contrato, derivandose para él un gravamen injustificado.

X.- Cuando se obligue al adquirente a celebrar contrato de venta o representación exclusiva con el proveedor de tecnología a menos que se trate de exportación, el adquirente lo acepte y se demuestre a satisfacción de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial que el proveedor cuenta con mecanismos adecuados de distribución o que goza del prestigio comercial necesario para llevar a cabo

en mejores condiciones que el adquirente la comercialización de los productos.

La intención de este precepto es evitar que el -- proveedor tome participación en el proceso de toma de decisiones del adquirente y evite las posibilidades de crecimiento y desarrollo de éste. Además de que la representación - exclusiva puede ser el canal abierto por medio del cual el proveedor adquiera jugosas ganancias sin participarlas al - productor. Sólo se permitirá la inscripción de acuerdos -- que contengan este pacto, cuando los contratos de venta o - representación exclusiva, deriven en evidentes beneficios - para el licenciatario nacional.

XI.- Cuando se obligue al adquirente a guardar - en secreto la información técnica suministrada por el proveedor más allá de los términos de vigencia de los actos, - convenios o contratos, o de los establecidos por las leyes aplicables.

La Ley Sobre el Registro de la Transferencia de - Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas de - 1972, no contenía esta disposición; sin embargo, la autoridad gubernamental negaba la inscripción de los contratos -- que plasmaran la obligación de guardar secrecía sobre el -- "know-how" durante un plazo mayor al de la vigencia del contrato. Esta situación contradictoria provocó que el Tercer Tribunal en Materia Administrativa en el Distrito Federal, resolviera en sentencia dictada el día 30 de junio de 1978, al revisar el amparo 486/78, Harbison Refractories Company, que es válida la cláusula en cuestión, pues el compromiso - de guardar el secreto "...no cesa al momento de concluir el término de vigencia del trato, en virtud de que la misma no depende de la Ley de Transferencia de Tecnología, ni de los

convenios que al efecto se hagan surtiendo sus efectos con independencia de las prestaciones que constituyen el objeto real del contrato o sea en forma extracontractual, en virtud de que tal situación jurídica no se encuentra prevista dentro de las prohibiciones a que alude el artículo 7 de la citada ley...". (17) Así, la fracción XI, del artículo 15 - de la nueva LSCRTT, ha resuelto definitivamente el vacío legislativo que existía, prohibiendo la inscripción de acuerdos que contengan este pacto que evita el incremento del -- acervo tecnológico del país e impide al receptor la explotación de un conocimiento no patentado.

No obstante lo anterior, el artículo 56 del - - - RLSCRTT señala los siguientes casos de excepción a la prohibición que ahora comentamos.

1.- Si la tecnología suministrada está protegida por un derecho de propiedad industrial cuya vigencia no hubiese concluido a la terminación del acuerdo;

2.- Cuando se demuestre ante la Secretaría que - es conveniente para el país mantener en confidencialidad la información técnica suministrada, acreditando el alto grado de modernidad y dinamismo de la tecnología, la limitada situación de la oferta existente respecto de la misma y el beneficio social que derivaría de su adquisición; y

3.- Si el adquirente se obliga a guardar confidencialidad sobre conocimientos tecnológicos que no se agrupan dentro de las actividades que constituyen su objeto social.

---

(17) Díaz Bravo, Arturo. Contratos Mercantiles, Edit. - - Harla, México, 1983, p. 152.

Finalmente, en relación con esta causal de negativa inscripción, queremos enfatizar que, a nuestro juicio, - este precepto y los demás involucrados con el "know-how" de ben interpretarse en concordancia con el artículo 28 constitucional y deberá entenderse como nulo todo pacto de confidencialidad que tienda a la monopolización de un conocimiento tecnológico.

XII.- Cuando no se establezca en forma expresa - que el proveedor asumirá la responsabilidad, en caso de que se invadan derechos de propiedad industrial de terceros.

El proveedor estará exento de esta responsabilidad cuando el acuerdo de traspaso tecnológico no contenga - la obligación del pago de una contraprestación para el adquirente, salvo el caso de que éste guarde una relación de capital con aquél.

XIII.- Cuando el proveedor no garantice la calidad y resultados de la tecnología contratada.

Aún cuando no se establecen límites mínimos para la responsabilidad del proveedor, esta disposición legal es muy plausible. Además quedan exceptuados de esta prohibición legal, las reclamaciones o irregularidades que sean -- imputables al adquirente por su rechazo o desobediencia notoria a las instrucciones del proveedor, así como los actos, convenios o contratos exentos de regalías o pagos de otra especie, salvo si se han celebrado entre empresas que guarden entre sí relaciones corporativas.

Además de las trece fracciones contempladas en el artículo 15, el artículo 16 de la LSCRTT prevé las siguientes cuatro hipótesis de negativa inscripción para los contratos de transferencia de tecnología:

1.- Cuando su objeto sea la transferencia de tecnología proveniente del exterior y que ésta se encuentre -- disponible en el país.

Como ya lo indicamos, una de las grandes caren- - cias del elector nacional de tecnología, lo es su falta de conocimiento sobre las tecnologías disponibles. En algunas ocasiones los empresarios mexicanos adquieren, a precios in justificados, tecnologías que no satisfacen plenamente sus necesidades y aún peor, a veces compran en el extranjero, - tecnologías disponibles en el país.

En atención a esta circunstancia, la fracción I, del artículo 16 de la LSCRTT prohíbe la inscripción de aque- - llos acuerdos de traspaso tecnológico que tengan por objeto tecnología públicamente conocida, que no esté tutelada por alguna figura vigente de propiedad industrial o de origen - extranjero cuando también está disponible en México; sin -- embargo, al aplicar este precepto, las autoridades adminis- - trativas competentes se enfrentan con una triste limitación: tampoco ellas conocen plenamente las tecnologías disponi- - bles y en tal virtud, un dictamen de negativa inscripción - fundado en esta causal, sólo lo podrán emitir cuando sea -- muy obvia la libre disponibilidad local de la tecnología ne- - gociada.

Se considera exento el adquirente de la limitación legal contenida en esta disposición, en los siguientes ca- - sos:

1.- Si la tecnología existente en el país no es susceptible de ser adquirida; y

2.- Si la tecnología mexicana aún siendo negocia-

ble y similar a la que pretende adquirirse en el extranjero, no resuelve el problema específico del adquirente o no responde de manera precisa a las necesidades tecnológicas del mismo.

II.- Cuando la contraprestación no guarde relación con la tecnología adquirida o constituya un gravamen injustificado o excesivo para la economía nacional o para la empresa adquirente.

A nuestro juicio, esta es la fracción más importante de las contenidas en los artículos 15 y 16 de la - - LSCRTT y prevé dos hipótesis:

a) Que el precio o la contraprestación no guarde relación con la tecnología adquirida; y

b) Que el precio o la contraprestación constituya un gravamen injustificado o excesivo para la economía nacional o la empresa adquirente.

En el primer caso, se evita la concertación de acuerdos en los que el proveedor establece que la contraprestación se paga por un objeto distinto a la tecnología licenciada, evitando así la obligación de garantizar o responsabilizarse de la misma.

En la segunda hipótesis se establece un supuesto mucho más amplio que pretende evitar el traspaso de tecnología con costos económicos inadecuados, desde el punto de vista privado y social; se busca proteger la economía del receptor y también la del país.

El efecto global de la LSCRTT es el fortalecer la posición negociadora del receptor nacional, evitando la transferencia de tecnología en términos injustificadamente gravosos; sin embargo, la fracción que ahora comentamos se

refiere, no a las condiciones generales de contratación, -- sino más específicamente al numerario que el adquirente se obliga a pagar a cambio del conocimiento productivo y a los costos que la sociedad deberá afrontar por el traspaso de - determinada tecnología.

Los criterios que sirven para determinar la adecuación o inadecuación del costo, son necesariamente variables pues se relacionan con las condiciones económicas generales de la empresa y el país, que también son fluctuantes, y con la calidad y naturaleza de la tecnología adquirida. - Esta circunstancia ha provocado que los empresarios y economistas acusen a los dictámenes de negativa inscripción que el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología expide, fundados en esta fracción, de inconsistentes y subjetivos, además de que los abogados señalen que tales actos de autoridad dejan en estado de indefensión a los contratantes. - En términos generales podemos decir, por una parte, que la subjetividad del análisis económico es inevitable, pues en este caso las reglas permanentes de evaluación son inaplicables y peligrosas, y por la otra parte, hay que reconocer que la autoridad administrativa ha mejorado sensiblemente - la calidad de sus análisis económicos atendiendo a la naturaleza de cada acuerdo de transferencia tecnológica, a las características de la tecnología transferida y a los efectos que la transferencia produce en el desarrollo nacional.

III.- Cuando se establezcan términos excesivos - de vigencia. En ningún caso dichos términos podrán exceder de diez años obligatorios para el adquirente.

Los acuerdos de transferencia tecnológica con plazos de vigencia excesivos limitan el desarrollo de las empresas locales y constituyen canales abiertos para la sali-

da permanente de divisas. El término óptimo de vigencia de un contrato de traspaso tecnológico es aquel que permite, al receptor, asimilar la tecnología licenciada y, al proveedor, obtener ganancias justas. Además, tratándose de tecnología patentada, la vigencia del contrato no debe exceder de la vigencia de los derechos de propiedad industrial. En relación con la fracción III, del artículo 16 de la LSCRTT, son de comentarse los siguientes aspectos:

El precepto en cuestión contiene dos hipótesis jurídicas distintas:

a) Los contratos de transferencia de tecnología no pueden contener plazos excesivos de vigencia; y

b) Los plazos de vigencia de los contratos no podrán exceder de 10 años obligatorios para el adquirente.

El segundo supuesto establece un período máximo de vigencia de 10 años, pues esta era la vigencia de las patentes antes de la reforma del 16 de enero de 1987 que la amplió a 14 años. La razón legal de esta segunda hipótesis es evitar que los acuerdos que tengan por objeto la transferencia de tecnología patentada, se prolonguen más allá de la expiración de la protección legal de las figuras de propiedad industrial, ya que tal acuerdo, además de ser contrario a lo dispuesto por la fracción I del artículo 16 de la LSCRTT, evitaría el desarrollo autónomo de la industria receptora.

El hecho de que la LSCRTT establezca un plazo máximo de 10 años para la vigencia de los contratos —que debería ampliarse a 14 años para ser coherente con la Ley de Invenciones y Marcas—, no implica que deban inscribirse todos aquellos acuerdos que contemplan un plazo menor -

de vigencia, ya que, por ejemplo, la autoridad administrativa puede negar la inscripción de un acuerdo de "know-how" con vigencia de cinco años y que tenga por objeto tecnología que seguramente será obsoleta en tres años o que pueda ser asimilable en dos años.

Acorde con lo anteriormente expuesto, el artículo 65 del RLSCRTT establece que no será admisible la inscripción de un acuerdo de traspaso tecnológico en los siguientes casos:

1.- Cuando no obstante haberse establecido un periodo de vigencia igual o menor a diez años, se considere a juicio de la Secretaría, que los conocimientos tecnológicos pueden asimilarse en un término menor al previsto en el acuerdo; y

2.- Cuando siendo el objeto del acuerdo correspondiente, la licencia de derechos de propiedad industrial o intelectual, éstos caduquen antes de la fecha de culminación de vigencia del acto, convenio o contrato respectivo.

IV.- Cuando se someta a tribunales extranjeros el conocimiento o la resolución de los juicios que puedan originarse por la interpretación o cumplimiento de los actos, convenios o contratos, salvo los casos de exportación de tecnología nacional o de sometimiento expreso al arbitraje privado internacional, siempre que el arbitro aplique sustantivamente la ley mexicana a la controversia, y de acuerdo a los convenios internacionales sobre la materia, suscritos por México.

Además de consagrar un viejo principio de Derecho Internacional Privado: "locus regit actum", este precepto asegura la observancia de las disposiciones de ca--

rácter tutelar que consagra la LSCRTT y evita la aplicación de criterios legales que, siendo justos para otros países - del orbe, son inadecuados para la realidad mexicana que, -- hoy por hoy, no puede reconocer plenamente la autonomía de la voluntad de las partes contratantes o un régimen jurídico más liberal, so pena de favorecer la concertación de - - acuerdos gravosos para el débil empresario local e inequitativos en la distribución de las cargas y los beneficios con tractuales.

Finalmente, en relación con la LSCRTT, hay que - destacar que las causales de negativa inscripción contenidas en sus artículos 15 y 16, no constituyen una lista lími tativa, sino enunciativa y en tal virtud, la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial puede negar la inscripción de un contrato que contenga una conducta no prevista por la -- LSCRTT pero que pueda ser considerada como violatoria de la misma; debiendo la Secretaría de cumplir con los requisitos de motivación y fundamentación correspondiente.

#### IV.- Planeación para el Desarrollo Tecnológico.

Como ya lo apuntamos, el artículo 26 Constitucio nal otorga al Estado Mexicano la rectoría del Desarrollo - Nacional y el Estado, al ejercer esta actividad rectora, - promueve, induce y orienta la acción de la sociedad hacia los grandes objetivos del desarrollo, mediante los instrumentos de planeación que por ley tiene facultad de elaborar.

La Ley reglamentaria del artículo 26 Constitu cional es la Ley de Planeación, la cual define a la planea ción nacional como "la ordenación racional y sistemática - de acciones que en base al ejercicio de las atribuciones - del Ejecutivo Federal en materia de regulación y promoción de la actividad económica, social, política y cultural, --

tiene como propósito la transformación de la realidad del país, de conformidad con las normas, principios y objetivos que la propia Constitución y la ley establecen".

#### EL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO.

El Plan Nacional de Desarrollo es el principal instrumento de la planeación nacional: define, fija y establece los grandes objetivos nacionales y las prioridades que permiten enfrentar los problemas actuales del país; incorpora las orientaciones de consulta popular, contiene diagnósticos, estrategias de política y tiene las siguientes características:

- . Expresa el compromiso en materia de desarrollo económico y social asumido por el presidente -- para un período determinado.
- . Rige el contenido de los programas que se generen en el Sistema Nacional de Planeación Democrática.
- . Es un instrumento que expresa los propósitos, políticas, programas y principales proyectos de la estrategia de desarrollo.
- . Propone un marco obligatorio para toda planeación del Gobierno Federal.
- . Constituye un indicador de los señalamientos para la política de mediano plazo, articulados -- con la política de corto plazo.
- . Indica que programas sectoriales, institucionales, regionales y especiales, deben ser elaborados.
- . Es norma para la integración y contenido de los

principales instrumentos de política anual, como son el presupuesto de egresos de la federación, las iniciativas de leyes de ingresos, los convenios de coordinación entre la federación y los estados, y los contratos, pactos y convenios que establezcan el sector público federal y los sectores privado y social.

Facilita la vigilancia del Congreso de la Unión y de la opinión pública, sobre la política de desarrollo.

En materia de tecnología, el Plan Nacional de Desarrollo, establece lo siguiente:

"Atendiendo las exigencias emanadas de la consulta popular, la política del desarrollo tecnológico y científico propiciará una mayor independencia económica y política de la Nación, al permitirle mayor dominio sobre sus recursos naturales y productivos e incrementar su capacidad de absorber conocimientos científicos y tecnológicos deseables, provenientes del exterior.

Particular importancia se otorgará al desarrollo de tecnología y conocimientos científicos propios orientados a elevar la productividad de las actividades con mayor impacto en el nivel de vida de la población, que inciden en la alimentación, salud, educación y cultura, vestido y vivienda.

La política de desarrollo tecnológico y científico se constituye en uno de los principales instrumentos para aprovechar y proyectar el potencial económico del país.

Para que la política de ciencia y tecnología - -

coadyuve efectivamente en la consecución de los grandes propósitos nacionales, debiera dirigir al sistema nacional de ciencia y tecnología de manera que éste tenga capacidad para cumplir con los siguientes objetivos fundamentales:

- Aumentar significativamente la autodeterminación científica y tecnológica del país.
- Avanzar en el conocimiento, en particular de nuestra realidad física, biótica y social.
- Ofrecer soluciones científicas y técnicas a los problemas económicos y sociales del país.
- Coadyuvar al desarrollo regional y a la des--centralización de las actividades productivas de bienes y servicios.
- Crear conciencia en todas las capas de la sociedad sobre la importancia de la ciencia y, la tecnología en el desarrollo económico, social y cultural de la Nación." (18)

El Plan Nacional de Desarrollo fija la conducta de los diversos órganos de la Administración Pública Central y Paraestatal, estableciendo objetivos concretos y de finidos para cada sector. Por otra parte, el artículo 16 de la Ley de Planeación, publicada el 5 de enero de 1983 - en el Diario Oficial de la Federación, establece que:

"A las dependencias de la Administración Pública Federal les corresponde:

- ....
- III.- Elaborar programas sectoriales, tomando en cuenta las propuestas que presenten las entidades del sector y los gobiernos de los Estados, así como las -

(18) Plan Nacional de Desarrollo, Secretaría de Programación y Presupuesto, México, 1983, p. 379 y 380.

opiniones de los grupos sociales interesados.

- IV.- Asegurar la congruencia de los programas sectoriales con el plan y los programas regionales y especiales -- que determine el Presidente de la República.
- V.- Elaborar los programas anuales para la ejecución de los programas sectoriales correspondientes."

De lo anterior se desprende claramente que la -- planeación en México, contempla cuatro tipos de programas:

Los sectoriales; especifican los objetivos, prioridades y políticas de cada sector administrativo, contienen estimaciones de recursos y determinan responsables de su ejecución.

Los regionales; se refieren a regiones prioritarias o estratégicas, rebasan la extensión territorial de -- una entidad federativa.

Los institucionales; son elaborados por las entidades y se sujetan a las previsiones programadas por el -- sector al que correspondan.

Los especiales; consideran a las prioridades del desarrollo integral del país, del plan o a ciertas actividades relacionadas con dos o más dependencias coordinado--ras de sector.

El Sistema Nacional de Planeación estará coordinado por la Secretaría de Programación y Presupuesto y por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, según lo disponen los artículos 14 y 15 de la Ley de Planeación.

PROGRAMA NACIONAL DE DESARROLLO CIENTIFICO Y  
TECNOLOGICO

El Programa Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (PRONDETYC) está en congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo y tiene como objetivos: Fortalecer el sistema nacional de ciencia y tecnología e integrarlo al caudal de recursos nacionales para generar soluciones científicas y tecnológicas a los principales problemas económicos y sociales del país y reducir su dependencia técnica del exterior (19).

Este programa establece que para su ejecución, las dependencias de la Administración Pública Federal y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, de acuerdo a sus atribuciones y conforme a la Ley de Planeación, concretarán las acciones que correspondan.

El CONACYT, al ser coordinador de la ejecución de este programa, debe vincularse a los demás órganos de la Administración Pública Federal dentro de sus atribuciones, que en este caso son las siguientes:

"I.- Fungir como asesor del Ejecutivo Federal en la planeación, programación, coordinación, orientación, sistematización, promoción y encauzamiento de las actividades relacionadas con la ciencia y la tecnología, su vinculación al desarrollo nacional y sus relaciones con el exterior.

II.- Ser órgano de consulta obligatoria para las dependencias del Ejecutivo Federal, organismos descen-

---

(19) Programa Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico, Diario Oficial de la Federación del 26 de noviembre de 1984.

tralizados y empresas de participación estatal, en materia de inversiones o autorización de recursos a proyectos de investigación científica y tecnológica, educación superior, importación de tecnología, pago de regalías, patentes, normas, especificaciones, control de calidad y en general en todo lo relacionado para el adecuado cumplimiento de sus fines.

III.- Asesorar en su materia a los gobiernos de los Estados de la Federación y a los municipios, así como a las personas físicas o morales, en las condiciones en que en cada caso se pacten." (20)

Así como fortalecer la investigación científica, la interrelación entre las instituciones de educación superior, fomentar el desarrollo tecnológico y en general, la de coordinar las investigaciones que se realizan en el país.

Estas atribuciones le otorgan al CONACYT la posibilidad de ser el órgano director de este programa; sin embargo, el CONACYT sólo podrá sugerir y asesorar, ya que la responsabilidad de la ejecución de cada política corresponde exclusivamente a las Secretarías de Estado y a los organismos descentralizados.

El Programa Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico es el principal instrumento de la planeación tecnológica del país; tiene el carácter de programa especial, es de naturaleza multisectorial y se estructura con los siguientes elementos:

---

(20) Ley que Crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Diario Oficial de la Federación del 29 de diciembre de 1970 y reformas del 27 de diciembre de 1974.

- 1.- Importancia de la Ciencia y la Tecnología en el Desarrollo Nacional.
- 2.- Diagnóstico del Desarrollo Tecnológico y del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.
- 3.- Política de Ciencia y Tecnología.
- 4.- Programas para el Desarrollo del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología
- 5.- Programas para el Desarrollo Sectorial.
- 6.- Programas de Investigación y Desarrollo Tecnológico para atender Prioridades Nacionales.
- 7.- Modernización administrativa.
- 8.- Instrumentos de Política.

En materia de Política Científica y Tecnológica, el PRONDETYC establece objetivos generales y específicos, así como las estrategias concretas que permitirán el logro de tales metas.

a) Objetivos Generales.

- Ofrecer soluciones científicas y técnicas a los problemas económicos y sociales del país, contribuyendo en particular a:

- a) Disminuir la dependencia del exterior en materia de tecnología.
- b) Incrementar la productividad en todos los sectores y actividades nacionales.
- c) Lograr una oferta adecuada de alimentos, energéticos, materias primas y equipo de producción.
- d) Preservar, mejorar o restaurar las condiciones de equilibrio y belleza natural del medio ambiente.

- Prever las necesidades sociales y los cambios tecnológicos futuros a fin de decidir la política tecnológica de la producción de los bienes y servicios que el país requiera, investigar con mayor intensidad en la áreas del conocimiento más promisorias para el desarrollo nacional.

- Crear conciencia en todas las capas de la sociedad, sobre la naturaleza de la ciencia y la tecnología y su importancia en el desarrollo económico, social y cultural de la Nación.

#### b) Objetivos Específicos.

Los subsistemas normativo y de planeación, así como el de coordinación tienen como objetivos:

- Orientar las actividades científicas y tecnológicas de manera que se vinculen eficazmente con los planes y programas nacionales de desarrollo económico y social y con las necesidades de tecnología del sistema productivo de bienes y servicios.

- Evaluar y proponer fórmulas que actualicen los instrumentos de la política nacional, destinados a normar la transferencia de tecnología y a proteger y promover el descubrimiento y la invención.

- Contar con procedimientos de planeación participativos, mediante los cuales intervengan representantes del gobierno, científicos, técnicos y usuarios de la tecnología.

Los objetivos del programa para los subsistemas de investigación y de enlace investigación-producción, son

los siguientes:

- Ser elementos motores del conocimiento sobre la naturaleza y la sociedad del país. Estar al tanto de los avances científico-tecnológicos más importantes, aumentar la autodeterminación tecnológica, contar con una organización básica de científicos y crear centros de información técnica y de mercados especializados.

Los objetivos del subsistema de comunicación social, son los siguientes:

- Llevar a todas las capas de la población, información tecnológica de aplicación práctica y de vida diaria, tal como mecánica, etc., así como ofrecer una amplia gama de alternativas educativas de carácter tecnológico, desde cursos de capacitación para la producción de objetos tradicionales, hasta cursos sobre especialidades en informática.

### c) Estrategias.

Primera Estrategia.- El desarrollo tecnológico y científico habrá de conducirse sobre la base de esquemas de planeación participativa, con la intervención de representantes de los sectores público, privado y social.

En particular, deben participar las entidades y dependencias de la administración pública que más influencia tengan en la ciencia y la tecnología o que más demanden conocimientos científicos y tecnológicos, igualmente deberán participar los productores de bienes o servicios, entre los que se incluyen las firmas de ingeniería, de diseño y de consultoría técnica.

Segunda Estrategia.- Los instrumentos de política tecnológica deberán orientar la selección de tecnologías maduras, nuevas o de punta del aparato productivo, de manera que el desarrollo de sus diversas ramas sea armónico, -- tienda a una adecuada integración vertical y horizontal, y optimice la producción, la oferta de empleo y la balanza de comercio exterior.

Tercera Estrategia.- Las relaciones económicas y culturales con otros países atenderán a los siguientes - criterios:

- a) Regular el flujo de tecnología importada.
- b) Fomentar la capacidad de negociación, asimilación y adaptación de las empresas importadoras de tecnología.
- c) Orientar los mecanismos de cooperación técnica y académica.

Cuarta Estrategia.- El gasto nacional de ciencia y tecnología deberá aumentar de manera que estas actividades se desarrollen a la mayor tasa posible de crecimiento.

- a) Fomentar el desarrollo de todas las áreas del conocimiento básico y aplicado.
- b) No sobredirigir el desarrollo del Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología.
- c) Inducir mayor participación de las empresas privadas, públicas y sociales.
- d) Impulsar la descentralización de las actividades científicas y tecnológicas.
- e) Buscar que la tasa de crecimiento global -

del subsistema de investigación no exceda a la tasa de formación de investigadores de calidad.

Quinta Estrategia.- Fomentar la formación de recursos humanos de posgrado, con los siguientes criterios:

- a) Fortalecer los programas nacionales de posgrado.
- b) Orientar los programas de becas.
- c) Difundir en el sistema productivo, la disponibilidad de los recursos humanos formados a través de los programas de becas.

Sexta Estrategia.- Fomentar la oferta y uso de servicios de información científica y tecnológica.

Por otra parte y atendiendo a la importancia que para el desarrollo tienen la ciencia y la tecnología nacional, la Secretaría de Programación y Presupuesto invitó a participar en el programa, a las siguientes Secretarías de Estado:

Agricultura y Recursos Humanos  
Comercio y Fomento Industrial  
Comunicaciones y Transportes  
Desarrollo Urbano y Ecología  
Educación Pública  
Energía, Minas e Industria Paraestatal  
Pesca  
Relaciones Exteriores  
Salubridad y Asistencia  
Trabajo y Previsión Social

Las cuales, en el ámbito de sus sectores, formularán sus respectivas aportaciones al programa, determinando tanto las áreas prioritarias específicas que tienen que apoyarse para el desarrollo tecnológico y científico del sector correspondiente, como los mecanismos y acciones que deben instrumentarse para lograrlo, estableciéndose así, los lineamientos fundamentales para el desarrollo sectorial de la ciencia y la tecnología.

#### AGRICULTURA Y RECURSOS HUMANOS.

Los objetivos de los subprogramas del sector agropecuario y forestal constituyen la expresión cualitativa de los cambios o transformaciones que en esta materia se pretende lograr en el período 1983-1988. Estos subprogramas se proponen alcanzar los siguientes objetivos:

##### a) Subsector agrícola:

- Generar nuevas tecnologías que contribuyan a aumentar la productividad y la producción agrícola, así como conservar y utilizar racionalmente los recursos suelo-aguaplanta y clima, en las diversas zonas agroecológicas de México.

- Elevar los rendimientos unitarios y reducir -- los costos de producción de cultivos considerados básicos para beneficiar económicamente a los productores agrícolas en general y satisfacer las necesidades alimentarias y nutricionales de la población, los requerimientos de la industria nacional y la producción de excedentes para la exportación.

##### b) Subsector pecuario.

- Desarrollar y validar nuevas tecnologías que -- incrementen la productividad de la ganadería dentro del mar

co de referencia ecológico, social y económico del país, cuidando la conservación y mejoramiento de los recursos naturales.

- Desarrollar la infraestructura necesaria para la realización de la investigación pecuaria del país.

- Promover de manera continua y sistemática la formación de recursos humanos para llevar a cabo la investigación pecuaria en México.

c) Subsector Forestal.

- Generar y aplicar nuevos conocimientos científicos y tecnológicos para coadyuvar a solucionar problemas forestales e impulsar el desarrollo de un patrón tecnológico.

- Crear tecnologías que permitan aprovechar los recursos forestales e investigar productos sustitutos de productos forestales de importación. Así como aquellas tecnologías que permitan proteger áreas forestales.

COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL.

a) Objetivo Único:

Promover un desarrollo tecnológico en la planta industrial, que permita utilizar de manera adecuada la mano de obra, recursos naturales, capital y divisas, para producir más y mejor en términos de calidad y competitividad. Asimismo, promover una mayor productividad en la industria, incrementando la eficiencia de los procesos productivos y la calidad de los productos, desde un enfoque de fomento y no de regulación, a fin de alcanzar una mayor competitividad internacional, favorecer al consumidor nacional y sustituir selectivamente las importaciones.

b) Estrategias y Líneas de Acción:

En este rubro el PRONDETYC establece distintas formas de participación:

- Vinculación con la planta productiva: La Dirección General de Invenciones, Marcas y Desarrollo Tecnológico, promoverá y fomentará la implantación por parte de la industria de los siguientes instrumentos de desarrollo tecnológico industrial, en acciones concertadas con asociaciones y cámaras de industriales y con asociaciones que representen al sector social.

- Financiamiento para las industrias registradas en programas de fomento de la Subsecretaría de Fomento Industrial, que emprendan proyectos que incorporen tecnología de punta.

- Sector Industrial Paraestatal: La empresa pública considerará el factor tecnológico en su planeación estratégica, contratará tecnologías nacionales disponibles, fomentará la capacidad de ingeniería básica de las firmas nacionales de ingeniería, utilizará su poder de compra para motivar a los proveedores a buscar innovaciones tecnológicas de sus procesos y productos.

- Investigación: Se reasignarán algunos fondos del Gobierno Federal destinados a los Centros de Investigación y Desarrollo Tecnológico, tanto académicos como de servicios dependientes del sector público.

El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología establecerá un programa de información tecnológica sobre oportunidades de negocio, estado del arte, prospectivas tecnológicas, etc. La Dirección General de Invenciones, Marcas y Desarrollo Tecnológico, coadyuvará con el CONACYT para establecer un programa de información tecnológica sobre oportunidades de negocio, principalmente para la industria pequeña y mediana.

- Política Fiscal: Se apoyará con estímulos fiscales a las entidades que utilicen tecnologías desarrolla-

das en el país. Se continuará apoyando con estímulos fiscales a aquellas empresas que desarrollen tecnología en actividades prioritarias, de acuerdo con la estrategia del nuevo patrón tecnológico industrial.

- Formación de recursos humanos: Se establecerá una política para la formación de recursos humanos especializados a nivel posgrado, orientada a las ramas industriales de tecnologías de punta o tecnologías nuevas de alto potencial.

- Regulación de la Transferencia de Tecnología: Se reforzará internamente la capacidad de evaluación del Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, además de que se acudirá a los organismos consultores en asistencia técnica e innovación tecnológica, para tratar de evitar la importación de tecnologías tradicionales o en etapa de saturación o vejez.

- Invenciones, Marcas y Desarrollo Tecnológico: Se fomentará que los particulares, las empresas y los centros de investigación y desarrollo protejan los frutos de su inventiva. Asimismo, se establecerán las bases tendientes a proteger de manera más efectiva a los titulares de derechos relativos a invenciones, marcas, avisos comerciales, nombres comerciales y denominaciones de origen, por lo que se reprimirá la competencia desleal. Por otro lado, se creará el Instituto de Información para el Desarrollo Tecnológico de la Industria.

#### COMUNICACIONES Y TRANSPORTES.

a) Objetivo General: Promover la autodeterminación tecnológica nacional en materia de comunicaciones y transportes.

- Propiciar la aplicación de Sistemas Educativos a la capacitación tecnológica, adecuados a las necesidades

del sector.

- Promover la resolución de problemas prioritarios que, en materia de investigación y desarrollo tecnológico, contribuyan a preservar y movilizar el campo de las comunicaciones y transportes.

- Fomentar el incremento del componente nacional para la fabricación y/o elaboración de productos tecnológicos empleados en la comunicación y el transporte, fomentando la sustitución de importaciones.

- Propugnar por el mejor aprovechamiento de los productos tecnológicos utilizados en materia de comunicaciones y transportes.

#### DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA.

##### a) Objetivos:

- Consolidar un sistema de ciencia y tecnología en desarrollo urbano, vivienda y ecología, que sea congruente con las políticas nacionales y los esquemas de coordinación establecidos por el CONACYT y el Plan Nacional de Desarrollo.

- Fortalecer y coordinar las actividades científicas y tecnológicas en desarrollo urbano, vivienda y ecología, a fin de que los programas y proyectos que se emprendan, respondan adecuadamente a las demandas sociales, y en general buscar la sustitución de importaciones en aquellos rubros de mantenimiento de todos nuestros recursos naturales.

#### EDUCACION PUBLICA.

##### a) Objetivos:

- Elevar la calidad de la docencia y la investigación en las instituciones de educación superior.

- Elevar la capacidad académica y pedagógica de los profesores del sistema universitario.
- Racionalizar la estructura de la matrícula, estimulando la incorporación de un número mayor de estudiantes de las ciencias agropecuarias.
- Estimular y reforzar la vinculación entre la docencia y la investigación.
- Mejorar la difusión del conocimiento científico y tecnológico.

#### ENERGIA, MINAS E INDUSTRIA PARAESTATAL.

##### a) Objetivo:

- Crear una base tecnológica propia en el sistema de industrias paraestatales para apoyar la reorientación y modernización del aparato productivo, su diversificación, el incremento en su producción y su competitividad internacional.

Las áreas de desarrollo tecnológico así como la innovación y asimilación son:

- Energía y Petroquímica básica
- Minería y Minerometalurgia
- Siderurgia
- Fertilizantes
- Azúcar, papel, química básica y petroquímica secundaria
- Equipo eléctrico, rotativo y transportes
- Electrónica, biotecnología, farmacéutica y química
- Vestido, textil y fibras duras
- Industria nuclear y cibernética

#### PESCA

a) Objetivo:

- El programa estará orientado a proporcionar oportunamente la información sobre disponibilidad de los recursos pesqueros y a determinar sus regímenes de pesca en la zona económica exclusiva de México.

Por último, el programa se orientará hacia el diseño y experimentación de biotecnologías de cultivo que incrementen la productividad de las aguas mexicanas.

SALUD.

a) Objetivos:

- Formular y mantener actualizado un diagnóstico integral sobre la investigación de salud en el país.

- Definir el marco normativo para el establecimiento de las prioridades y la evaluación de la investigación en salud.

- Establecer mecanismos generales de coordinación interinstitucional e intersectorial con los sectores productivos y de servicios.

- Participar en la planeación del desarrollo de recursos humanos necesarios para la investigación en salud.

- Avanzar en la descentralización de la investigación en salud en el país.

- Avanzar en el conocimiento en particular de los fenómenos físicos, biológicos y sociales que intervienen en la salud.

b) Estrategias:

- Establecer un sistema sectorial de información sobre investigación en salud.

- Precisar los problemas en salud prioritarios para investigación en el país.

- Difundir y controlar la aplicación de las normas éticas y de bioseguridad en la realización de las investiga-

ciones.

- Promover la aplicación de mecanismos de evaluación de los proyectos de investigación.

- Promover la consolidación y ampliación de la infraestructura de la investigación en salud, incluyendo la disponibilidad de las divisas necesarias para su operación.

- Promover programas que permitan la complementación de líneas y recursos de investigación a través de la colaboración de:

- Dependencias y grupos de investigación dentro de las instituciones del sector.
- Diferentes instituciones del sector.
- Instituciones del Sector Salud y las instituciones de enseñanza superior e investigación.
- Instituciones del Sector Salud y otros sectores.

c) Líneas de Acción:

- Diseño, instrumentación y control de un sistema de información sobre las actividades científicas y tecnológicas en el área de la salud.

- Precisión de los problemas de salud considerados como prioritarios para efectos de investigación.

- Diseño y validación de modelos de evaluación de proyectos de investigación en salud.

Así como una gran variedad de programas y proyectos de investigación aplicada.

V.- Fomento a las actividades tecnológicas

Con el propósito de fortalecer la infraestructura y capacidad nacional en investigación científica y desa

rollo tecnológico, el PRONDETYC establece 17 programas -- que tienen por objeto el fomento a la formación de investigadores y profesionales de alto nivel para el sistema productivo, el fortalecimiento de la capacidad nacional para asimilar y adaptar tecnologías importadas, el enlace de la investigación nacional con el sistema de producción y el fomento de normas de calidad para estimular la competitividad internacional de los productos nacionales.

Entre estos programas destaca el relativo a los estímulos al desarrollo, el cual tiene por objetivo el -- promover la implantación de estímulos apropiados para inducir a las empresas a invertir en acciones de innovación tecnológica.

Uno de los más importantes documentos de estímulo al desarrollo tecnológico es el Decreto que Establece los Estímulos Fiscales para Fomentar la Investigación, el Desarrollo y la Comercialización de Tecnología Nacional, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el día 11 de agosto de 1987. Este decreto se apoya en los siguientes instrumentos jurídicos:

- El Reglamento del Decreto que Establece los -- Estímulos Fiscales para Fomentar la Investigación, el Desarrollo y la Comercialización de Tecnología Nacional.
- El Decreto que Establece las Zonas Geográficas para la Descentralización Industrial y el Otorgamamiento de Estímulos.
- Acuerdo que Establece las Actividades Industriales Prioritarias.
- Ley del Impuesto Sobre la Renta, etc.

Los objetivos del decreto son: Impulsar, promover crear y desarrollar el proceso de investigación científico y tecnológico, mediante estímulos fiscales a instituciones de educación superior, organismos y empresas dedicadas de manera exclusiva al desarrollo de estas actividades. Además de fortalecer la infraestructura tecnológica del sector productivo nacional a través de la ejecución de proyectos específicos, así como inducirlo a la adquisición de tecnología y servicios nacionales.

Los beneficiarios, los conceptos y los estímulos previstos en el decreto, los expondremos de la siguiente manera:

## BENEFICIARIOS

## CONCEPTO Y ESTIMULO

- |  |  |
|--|--|
| -Instituciones Científicas y Tecnológicas.   | -20% de la inversión en maquinaria y equipo de fabricación nacional o un subsidio hasta del 100% de la cuota ad-valorem en el caso de importar tecnología no disponible en el país.                                  |
| -Empresas Tecnológicas   | -20% en maquinaria y equipo, 20% en construcciones. Pueden optar por la reducción hasta del 100% del I.S.R. que resulte a su cargo, siempre y cuando reinviertan una cantidad igual.                                 |
| -Empresas Productivas Nacionales. Micro, Pequeñas o dedicadas a Actividades Industriales Prioritarias. | -20% de gastos de investigación, 20% en maquinaria y equipo, 20% en construcciones. Para micro y pequeña industria el estímulo será del 30%.   |
| -Personas Físicas y Personas Morales.  | -15% de la contratación de servicios de investigación, desarrollo, adaptación, asesoría, asistencia e ingeniería básica, y compra de tecnologías nacionales. Para micro y pequeña industria el estímulo será de 30%. |

Los requisitos que deben cumplir los que aspiren a ser beneficiarios de este decreto, son los siguientes: Ser inversionista mexicano, presentar constancia de inscripción en los registros nacionales de Transferencia de Tecnología, de Instituciones Científicas y Tecnológicas y de Empresas Tecnológicas. Las empresas productivas nacionales, además deberán: presentar contrato de fideicomiso debidamente registrado, tener proyecto de investigación autorizado y contar con un departamento o área de investigación específico, salvo la micro y pequeña industria.

Las obligaciones de los beneficiarios de los estímulos son: la de destinarlos de manera exclusiva al desarrollo tecnológico; la de no transmitir su propiedad salvo por herencia o fusión de sociedades; la de no conceder en ningún caso, su uso o goce temporal a terceros; y la de utilizarlos exclusivamente en la ubicación que para tal efecto se hubiere señalado en su solicitud.

Otro de los importantes programas de fomento contemplados en el PRONDETYC, es el relativo al riesgo compartido, el cual tiene por objetivo fomentar el desarrollo de tecnologías nacionales compartiendo el riesgo que le es inherente.

El financiamiento de proyectos de desarrollo tecnológico es un elemento importantísimo para el progreso técnico nacional, lo cual queda de manifiesto con la creciente cantidad de instituciones de financiamiento tecnológico que existen, de entre las cuales se destacan las siguientes: FONEI, FIRA, FOMEX, FONEP, FOMIN, PROFIRI, FOGAIN y CONACYT.

En virtud de estos instrumentos de fomento, el -

empresario obtiene en términos atractivos, el porcentaje de dinero que le hace falta para realizar investigaciones tecnológicas. La institución pública financiera aporta capital y obtiene su equivalente en acciones de la empresa, compartiendo con el empresario el riesgo del proyecto, y cuando el beneficiario tiene disponibilidad económica vuelve a comprar las acciones en poder de la financiera y así recupera el control total de su industria.

En otros países, hay también compañías privadas dedicadas al financiamiento de proyectos tecnológicos con capital de riesgo; sin embargo, en México esta actividad está prácticamente limitada a las entidades públicas, tal vez por falta de mentalidad emprendedora o empresarial de los capitalistas privados.

El otro programa específico de fomento que nosotros queremos comentar, es el que se refiere a la información científica y tecnológica.

Este programa tiene por objeto promover el desarrollo armónico y eficiente de bancos y sistemas nacionales de información científica y tecnológica, y las acciones que propone para llevarlo a cabo son las siguientes:

- Desarrollar y promover la creación de mecanismos y sistemas de apoyo para una más adecuada operación del sistema de información científica y tecnológica, tales como catálogos, directorios, índices, sistemas de referencia, servicios de traducción y otros que se requieran.

- Promover y apoyar la creación de bancos de datos nacionales orientados a las necesidades del país, fo-

mentando la utilización eficiente entre los usuarios potenciales.

- Mantener la adecuada comunicación y coordinación para asegurar la disponibilidad de información internacional en condiciones adecuadas; promover en el país el uso de normas aceptadas internacionalmente en materia de información científica.

- Apoyar y promover la capacitación de personal y la relación de grupos en el área de información documental.

- Optimizar y ampliar los servicios de información que presta el CONACYT, orientándolos cada vez más hacia las necesidades del desarrollo científico y tecnológico del país.

- Asesorar y apoyar, en materia de desarrollo de sistemas de información documental, a las instituciones del sistema de ciencia y tecnología que participen en el sistema de información.

- Promover, apoyar y coordinar el desarrollo de redes de información científica y tecnológica.

- Capacitar a usuarios potenciales y difundir los beneficios que aportan la información y los servicios existentes.

En cumplimiento a los objetivos y líneas de acción que establece este programa, se ha estructurado el Sistema Nacional de Información Científica y Tecnológica, que incluye a los siguientes bancos de datos:

- SECOBI, dependiente del CONACYT está conectado a más de 600 bancos de información en todo el mundo.
- INFOTEC, organismo público descentralizado en vías de autofinanciamiento por socios, está -

conectado a más de 500 bancos de información en el mundo y posee información relevante en materia de patentes y normas, además de que presta servicios de gestoría tecnológica y factibilidad técnico-financiera.

- ARIES, ubicado en el Centro de Información Científica y Humanística de la UNAM, cuenta con un amplio acervo de información especializada.

- BANCO DE PATENTES de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, ubicado en la Dirección de Desarrollo Tecnológico de la Dirección General de Invenciones, Marcas y Desarrollo Tecnológico.

- CENTRO NACIONAL DE INFORMACION Y DOCUMENTACION EN SALUD, dependiente de la Secretaría de Salud, concentra la información actualizada de las investigaciones en el área de la salud a nivel nacional.

Los anteriores bancos de datos que constituyen el Sistema Nacional de Información Científica y Tecnológica, se encuentran localizados y administrados por órganos administrativos distintos y obedecen a criterios diversos de organización, además de que, en algunos casos, su existencia es desconocida y onerosos los servicios que prestan en función de los altos costos de la actualización constante de sus acervos; motivos que originan un desaprovechamiento parcial de su capacidad. El hecho de que los bancos de información se encuentren dispersos, es positivo, el problema radica en que no hay vínculos de comunicación y complementariedad entre ellos, ni homogeneidad de criterios en la clasificación de la información ni en el modo de accederla.

## VI.- Consideraciones Finales

Centenas de ordenamientos jurídicos constituyen el marco legal de la tecnología en México (21). Además de los principales instrumentos abordados a lo largo de este tercer capítulo (22), podemos citar, a manera de ejemplo, a los siguientes cuerpos normativos fundamentalmente tecnológicos o que contienen disposiciones aisladas en materia de tecnología:

- 1.- Ley para Coordinar y Promover el Desarrollo Científico y Tecnológico (D.O.F. del 21 de enero de 1985).
- 2.- Reglamento Contra las Prácticas Desleales de Comercio Internacional (D.O.F. del 25 de noviembre de 1986).
- 3.- Ley Reglamentaria del Artículo 131 de la - - Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de Comercio Exterior (D.O.F. del 13 de enero de 1986).

(21) En el mes de septiembre de 1987, una búsqueda en el sistema computarizado "UNAM-JURE", del Instituto de Investigaciones Jurídicas de la UNAM, arrojó 207 documentos y 505 puntos de interés accesados con la palabra tecnología.

(22) Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; Ley de Invenciones y Marcas; Reglamento de la Ley de Invenciones y Marcas; Ley Federal de Derechos de Autor; Ley Sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas; Reglamento de la Ley Sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas; Código Civil; Código de Comercio; Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial; Código Penal; Ley de Planeación; Plan Nacional de Desarrollo; Programa Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico; Ley que Crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología; Decreto que Establece Estímulos Fiscales para Fomentar la Investigación, el Desarrollo y la Comercialización de Tecnología Nacional.

- 4.- Reglamento de Investigación Científica en el Area de la Salud (D.O.F. del 6 de enero de 1987).
- 5.- Decreto que Establece las Actividades Industriales Prioritarias (D.O.F. del 22 de enero de 1986).
- 6.- Decreto de Promulgación del Acta Constitutiva de la Red de Información Tecnológica Latinoamericana (D.O.F. del 16 de mayo de 1985).
- 7.- Decreto para el Fomento y la Regulación de la Industria Farmacéutica (D.O.F. del 23 de febrero de 1984).
- 8.- Acuerdo por el que se Establecen las Bases para la Inscripción en el Registro Nacional de Instituciones Científicas y Tecnológicas (D.O.F. del 13 de abril de 1981).
- 9.- Decreto que Reestructura el Consejo Consultivo para la Exportación de Tecnología y Servicios Mexicanos de Ingeniería y Construcción (D.O.F. del 19 de diciembre de 1983).
- 10.- Acuerdo que Establece los Requisitos y Procedimientos para la Inscripción en el Registro de Empresas Tecnológicas (D.O.F. del 16 y 24 de marzo de 1981).
- 11.- Comisión de Investigaciones Biomédicas - - (D.O.F. del 26 de enero de 1982).
- 12.- Decreto que Establece los Estímulos Fiscales para Fomentar el Empleo, la Inversión en Actividades Industriales Prioritarias y el Desarrollo Regional (D.O.F. del 22 de enero de 1986).
- 13.- Ley Federal de Pesca (D.O.F. del 26 de diciembre de 1986).
- 14.- Ley General de Salud (D.O.F. del 7 de febrero de 1984).
- 15.- Código Penal (D.O.F. del 14 de agosto de 1931).
- 16.- Ley Federal del Trabajo (D.O.F. del 1 de abril de 1970).
- 17.- Ley Orgánica de Nacional Financiera (D.O.F. del 26 de diciembre de 1986).
- 18.- Estatuto de la Cámara Nacional de Empresas

- de Consultoría (D.O.F. del 25 de marzo de 1986).
- 19.- Decreto que Crea el Centro de Investigación y Desarrollo del Estado de Michoacán (Periódico Oficial de Michoacán del 26 de septiembre de 1985).
  - 20.- Acuerdo que Crea el Subcomité Especial de Ciencia y Tecnología de Baja California Norte (Periódico Oficial de Baja California Norte del 10 de septiembre de 1985).
  - 21.- Reglamento Interior de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial (D.O.F. del 20 de agosto de 1985).
  - 22.- Reglamento Interior de la Comisión Consultiva de Planeación Industrial (D.O.F. del 28 de mayo de 1985).
  - 23.- Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear (D.O.F. del 4 de febrero de 1985).
  - 24.- Oficio que Establece los Criterios y Formatos para la Presentación y Registro ante la Secretaría del Trabajo y Previsión Social de los Planes y Programas de Capacitación y Adiestramiento (D.O.F. del 30 de noviembre de 1984).
  - 25.- Convenios Unicos de Desarrollo que Suscribe el Ejecutivo Federal con los Ejecutivos de los Estados de: Veracruz y Zacatecas (D.O.F. del 21 de noviembre de 1984); Baja California Norte (D.O.F. del 20 de noviembre de 1984); Tlaxcala (D.O.F. del 19 de noviembre de 1984); Tamaulipas (D.O.F. del 16 de noviembre de 1984); Tabasco (D.O.F. del 15 de noviembre de 1984); Sinaloa (D.O.F. del 14 de noviembre de 1984); San Luis Potosí (D.O.F. del 13 de noviembre de 1984); Quintana Roo (D.O.F. de 12 de noviembre de 1984); Queretaro (D.O.F. del 9 de noviembre de 1984); Estado de México (D.O.F. del 9 de noviembre de 1984); Puebla (D.O.F. del 8 de noviembre de 1984); Oaxaca (D.O.F. del 7 de noviembre de 1984); Nayarit (D.O.F. del 6 de noviembre de 1984); Morelos (D.O.F. del 5 de noviembre de 1984); Baja California Sur (D.O.F. del 2 de noviembre de 1984); Aguascalientes (D.O.F. del 1 de noviembre de 1984); Guerrero (D.O.F. del 18 de octubre de 1984);

Hidalgo (D.O.F. del 16 de octubre de 1984); Coahuila (D.O.F. del 9 de octubre de 1984); Michoacán (D.O.F. del 20 de septiembre de 1984); Sonora (D.O.F. del 3 de septiembre de 1984); y, Campeche (D.O.F. del 31 de agosto de 1984).

- 26.- Decreto de Promulgación del Protocolo de Adhesión de México al Acuerdo General Sobre Aranceles Aduaneros y Comercio, hecho en la ciudad de Ginebra el 17 de julio de 1986 (D.O.F. del 26 de noviembre de 1986).
  - 27.- Decreto por el que se Crea el Comité Consultivo para el Fomento de la Industria Fronteriza y Zonas Libres del País (D.O.F. del 17 de octubre de 1987).
- Etc.

Entendido el derecho como un conjunto de normas jurídicas que regulan la conducta humana, orientándola hacia la preservación o consecución de valores socialmente deseables, resulta indispensable la intervención del derecho para encauzar hacia el logro del desarrollo nacional, a la actividad tecnológica que, actualmente, es esperanza y riesgo de la humanidad.

El derecho es un instrumento insustituible en el fomento, coordinación y consecución del desarrollo tecnológico; sin embargo, también puede constituirse en un importante obstáculo para el progreso técnico.

Un régimen legal que favorezca al desarrollo nacional en materia de tecnología debe ser sencillo, claro, coherente y eficaz. Atributos de los cuales carece nuestro derecho tecnológico; un excesivo número de ordenamientos jurídicos dispersos que contienen disposiciones y criterios en materia tecnológica que, en ocasiones, son extraordinariamente complejos, contradictorios entre sí o no con

signan derechos u obligaciones concretos, sino frases demagógicas o propósitos ideales, han convertido a nuestro régimen legal tecnológico en un desagradable estorbo para la mayoría de los participantes en las actividades tecnológicas del país y en una mina de pequeñas oportunidades desaprovechadas por falta de claridad y conocimiento.

A guisa de ejemplo podemos señalar que el marco jurídico de los contratos de traspaso tecnológico se integra por un régimen mixto que incorpora al derecho público, a través de la Ley Sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas, y al derecho privado, a través del Código de Comercio y el Código Civil, contemplando figuras ambiguas — como la nulidad — absoluta por sus efectos aunque relativa por ser convalidable — que prevé la LSCRTT. El régimen de la patrimonialización legal de tecnología, igualmente hace remisiones al derecho común, fundamentalmente en lo relativo a la integración de la causahabencia, estableciendo excepciones al perfeccionamiento consensual de los contratos de cesión de derechos. Obtener estímulos fiscales o capitales de riesgo requiere de inscribir previamente a los proyectos tecnológicos en varios registros, como el Nacional de Transferencia de Tecnología, el Nacional de Instituciones Científicas y Tecnológicas, el de Empresas Tecnológicas y el de la Secretaría de Salud, además de que los trámites para obtener estos beneficios generalmente incluyen a la banca de primero y segundo piso, a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, a la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y a otras varias instituciones públicas. Del mismo modo, podemos decir que las áreas industriales prioritarias establecidas en el decreto correspondiente no coinciden con las priorizadas en el Plan Nacional de Desarrollo, que la política de fomento a la pequeña

y mediana industria no es coherente con la apertura comercial franca e indiscriminada, que el dolar controlado destinado a la compra de importaciones necesarias, en ocasiones está más caro que el dolar libre, y que algunas de nuestras disposiciones jurídicas tecnológicas han sido adoptadas, no por convicción o por considerarlas adecuadas para el desarrollo nacional, sino por presiones e imposiciones extranjeras, como tal es el caso de las últimas reformas a la Ley de Invenciones y Marcas.

En los Estados Unidos de Norteamérica, las regulaciones gubernamentales constituyen el 12% de las causas de fracaso de las innovaciones tecnológicas (23). En México, un sondeo informal nos permite suponer que dicho porcentaje se incrementa sensiblemente y de manera injustificada; el burocratismo en la obtención de financiamientos y protección legal a las innovaciones, la poca eficacia en la protección de las figuras de propiedad industrial, el gran número de trámites administrativos que hay que realizar para obtener la autorización para iniciar proyectos tecnológicos o comercializar productos o servicios, y la variabilidad de las políticas y criterios tecnológicos, son causas importantes que hacen fracasar a los proyectos de innovación tecnológica. Además, la poca eficacia de los instrumentos de fomento al desarrollo tecnológico ha evitado que éstos se conviertan en factores relevantes en la toma de decisiones, pues los empresarios públicos y privados deciden realizar acciones tecnológicas sin tomar en cuenta a los estímulos o instrumentos de fomento que la ley prevé, y sólo después de tomar la determinación buscan los beneficios que el derecho les ofrece, pero sin condicionar el éxito del proyecto a la aplicación de estos estímulos que generalmente son de poco monto y difícil obtención. Desgraciadamente, los ins

(23) Cadena, Gustavo y otros, ob.cit., p.44.

trumentos de fomento no fomentan a las actividades tecnológicas y simplemente constituyen beneficios adicionales para las personas que, al margen de ellos, deciden realizar tareas tecnológicas.

El panorama aquí presentado, desde luego que no es aplicable a todos los actores del proceso tecnológico nacional, ya que algunos de ellos, fundamentalmente las grandes industrias y organismos públicos, cuentan con un equipo de abogados, profesionistas y gestores, versados en el manejo del complicado y disperso derecho tecnológico mexicano, pudiendo obtener así, todas las prerrogativas que del mismo se derivan; sin embargo, la micro, pequeña, mediana y aún algunas grandes industrias, realizan sus actividades tecnológicas al margen y, en ocasiones, en contravención de las leyes nacionales de contenido tecnológico, las cuales pierden de esta manera su razón de ser, pues no sirven para encauzar la conducta social hacia el logro de los objetivos colectivamente deseados.

Por todo lo anterior, resulta evidente la necesidad de simplificar al derecho tecnológico mexicano, de hacerlo más accesible y coherente, y de convertirlo en un verdadero instrumento de desarrollo tecnológico.

Por otra parte, es de destacarse el énfasis que el derecho pone en el desarrollo de tecnologías nacionales y la precariedad con que regula lo relativo a la importación de tecnologías extranjeras.

Hemos dicho que la tecnología que el país requiere, sólo la puede obtener de dos formas: produciéndola o importándola, pues bien, la producción nacional de tecnología, que es desde luego la vía más deseable para colmar --

nuestras deficiencias tecnológicas, se encuentra profusamente regulada y fomentada en nuestro derecho; sin embargo, en materia de importación de tecnología la situación es muy distinta.

La Ley Sobre el Control y Registro de la -- Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas regula principalmente los términos de negociación de los acuerdos de traspaso tecnológico, evitando que éstos contengan cláusulas restrictivas lesivas para el país o la empresa receptora, pero la regulación de las calidades o cantidades de la tecnología importada apenas encuentra una vaga e insuficiente expresión en el artículo 16, fracción II, de esta ley, el cual establece que no se inscribirán aquellos contratos tecnológicos que establezcan contraprestaciones que constituyan un gravamen in justificado o excesivo para la economía nacional. Y, en -- función de este precepto, se puede negar la inscripción de un contrato que consigne cánones de regalías u otras formas de pago que sean desproporcionadas en relación con la vida útil o el potencial comercial de la tecnología adquirida. Reduciendo la contraprestación, la tecnología sí podrá adquirirse formalmente. Además, la fracción I, del -- mismo artículo 16 de la ley de traspaso tecnológico, prohíbe la transferencia onerosa de tecnologías extranjeras disponibles en el país, pero si el traspaso es gratuito o notoriamente más económico que el que se hubiera logrado aquí, sí podrá inscribirse el acuerdo.

En relación con la importación de tecnología, la ley que regula la transferencia tecnológica únicamente evita la celebración válida y obligatoria de acuerdos que contengan costos directos desproporcionados con la tecnología que se adquiere o con el potencial productivo de la

misma. La disponibilidad y el rendimiento comercial en relación con el costo del licenciamiento, son los únicos -- criterios que la LSCRTT contempla para la discriminación de los acuerdos de traspaso tecnológico, pero además, hay que tener presente que la negativa inscripción de un contrato de transferencia de tecnología en el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, no es causa bastante para evitar la importación de la tecnología onerosa. De conformidad con nuestro régimen de derecho, la tecnología sí puede importarse, independientemente de que el contrato de traspaso se inscriba o no, ya que el efecto del contrato inscrito en el Registro Nacional de Traspaso Tecnológico, es únicamente el de sancionar jurídicamente las obligaciones asumidas por los contratantes.

El fomento a la compra de tecnologías importadas con características adecuadas para el país, es prácticamente nulo y los escasos instrumentos de capital de riesgo o estímulos fiscales que la contemplan, sólo establecen como criterios de asignación a la no disponibilidad o rentabilidad comercial de la tecnología adquirida.

Tratándose de estímulos para el desarrollo de - tecnologías nacionales, la no disponibilidad o rentabilidad comercial son criterios suficientes para financiar - proyectos u otorgar deducciones o exenciones fiscales, - pues, como ya lo manifestamos, las tecnologías producidas en el país son, por regla general, coherentes con el sistema tecnológico nacional, utilizadoras de recursos locales, acordes con las capacidades técnicas y financieras de México, asimilables, sustitutivas de importaciones y - productoras de bienes adecuados a los ingresos familiares promedio, por lo que si además son rentables u originales, resultan muy atractivas para el país; sin embargo, tratán

dose de tecnologías importadas, debe ampliarse la gama de factores a ponderarse para su fomento.

Las tecnologías que se importan, generalmente provienen de naciones desarrolladas y han sido diseñadas para resolver necesidades distintas a las nuestras y para ser introducidas en circunstancias muy diferentes a la nacional, en las que dominan los mercados de gran poder de compra, los altos ingresos "per-capita", la abundancia de capitales y capacidades técnicas especializadas, la gran escala de producción y un entorno de gran sofisticación tecnológica. Razón por la cual, si sólo atendemos a la no disponibilidad o a la rentabilidad comercial como criterios que determinen el apoyo o estímulo a la compra de tecnologías extranjeras, corremos el gran riesgo de importar al país tecnologías que al ser implantadas en nuestro territorio provocarán insatisfacciones y distorsiones económicas importantes que nos alejarán del modelo de desarrollo que nos hemos propuesto alcanzar.

Si fomentamos la importación de todo tipo de tecnologías, con tal de que sean rentables o no estén disponibles en el país, introduciremos tecnologías que consumen los escasos ahorros internos, que producen artículos suntuarios destinados a una minoría o que son comprados provocando hábitos enajenados de consumo y distorsiones en el gasto familiar, que generan desempleo por su uso extensivo de maquinaria o por los altos sueldos que requiere la elevada productividad y especialización de sus operarios, que requieren de grandes inversiones o insumos tecnológicos asociados no disponibles en México, que no atraen divisas en virtud de restricciones territoriales de exportación legalmente pactadas, que remiten al extranjero un porcentaje de las utilidades generadas, o que in-

hiben la producción tecnológica en aquellas áreas industriales en las que se quiere tener autosuficiencia tecnológica.

Hay distintos modelos de desarrollo. El modelo adoptado por Singapur, por ejemplo, permite la importación tecnológica sin restricciones de ninguna especie, las industrias extranjeras pueden instalarse libremente en cualquier región de su territorio, remitir la totalidad de sus ganancias al exterior y pagar pocos impuestos. Los resultados obtenidos en Singapur son evidentes: un sector de la población de ese pequeño país sin recursos naturales, goza de altos sueldos y se desarrolla en un ambiente de gran valor tecnológico agregado aunque, por otra parte, las decisiones sobre la actividad económica de esa Nación se toman en el extranjero y sus habitantes carecen de identidad nacional y escasamente pueden autodenominarse soberanos. Este no es el modelo de desarrollo que los mexicanos queremos. Los modelos de desarrollo de otros países como los Estados Unidos de Norteamérica, Francia y Japón, demandan restricciones en la importación de tecnologías y todas estas Naciones han adoptado, en mayor o menor medida, acciones de proteccionismo económico que restringen la importación de determinados productos o tecnologías y que son complementadas con programas firmes de fomento al desarrollo.

El modelo de desarrollo deseado por México, requiere también de selectividad en la importación de tecnologías. Aún las tecnologías rentables o no disponibles en el país, no siempre generan efectos favorables para nuestro modelo de desarrollo. Las características de las tecnologías cuya importación se favorecerá, dependerán de los objetivos concretos de desarrollo que nos hemos propuesto alcanzar y de las políticas tecnológicas que se hayan adopta

do para la satisfacción de las necesidades nacionales y - para el desarrollo de los distintos frentes productivo-tecnológicos del país.

Decidida políticamente la configuración del modelo de desarrollo que el país quiere, identificados los problemas que deben resolverse y las necesidades que deben satisfacerse, diseñada la estrategia de desarrollo -- tecnológico que más nos conviene, y definidas las acciones tecnológicas concretas que debemos adoptar para alcanzar las metas planteadas, a las autoridades nacionales -- competentes corresponderá la elaboración de leyes y disposiciones jurídicas que orienten de manera eficaz, la conducta individual y social, hacia la consecución de los objetivos tecnológicos propuestos por ser favorables para - el logro del Desarrollo Nacional. Explicitar algunos aspectos del proceso aquí expuesto y proponer los lineamientos de una política de importación tecnológica selectiva, con sus correspondientes instrumentos jurídicos, será el tema de nuestro próximo capítulo.

CAPITULO CUARTOPOR UNA POLITICA TECNOLOGICA DE IMPORTACION SELECTIVAI.- Planteamiento.

A lo largo de este trabajo hemos insistido en - que la tecnología no debe considerarse como un fin en sí misma. La tecnología ayuda a identificar y aplicar recursos para satisfacer las necesidades de la sociedad, reduce el gasto de los productos y servicios que utiliza para producir y vivir mejor, hace la vida más fácil y segura, mejora las comunicaciones y abre oportunidades para la -- educación y maduración personal. La tecnología es fundamentalmente teleológica e instrumental, y su valor depende de la calidad y cantidad de necesidades que su uso o - producción permite satisfacer.

En razón de lo anterior, establecer los lineamientos que nos permitirán seleccionar algunas tecnologías importables y discriminar a otras, en función de su valor real —que no únicamente incluye su potencial productivo—, requiere obligatoriamente de una identificación previa de aquellos objetivos finales que determinarán el valor social real, siempre teleológico, de las distintas tecnologías. Esto es, si afirmamos que el valor de la tecnología está condicionado por las necesidades que satisface o los problemas que resuelve, resulta que una tecnología tendrá más valor social cuando ayude a satisfacer las necesidades nacionales más importantes, y tendrá menos valor cuando satisfaga requerimientos colectivos secundarios o, de plano, una tecnología tendrá un valor social negativo cuando obstaculice o impida la satisfacción de las necesidades nacionales y sólo atienda a los intereses particulares de indi-

viduos o grupos.

Jerarquizar necesidades y valores individuales, es una cuestión netamente subjetiva y cambiante que depende de la formación y circunstancia personales. La jerarquización legítima de las necesidades y valores nacionales sólo puede obtenerse identificando a aquella axiología que, aunque subjetiva, sea compartida por la mayoría de los mexicanos, lo cual no implica que deba ser permanente, pues también su contenido será dinámico y ajustable a las realidades económicas, técnicas, culturales y políticas, en constante evolución. Quiero aclarar aquí, que la jerarquización de necesidades nacionales que se formulará en este trabajo y que nos servirá para valorizar a las tecnologías importables, será —no obstante que trataremos de derivarla de instrumentos jurídicos, programáticos y académicos — de presumible aceptación colectiva— necesariamente subjetiva e imperfecta, por lo que su utilidad será sólo ejemplificativa e indicativa. Una política nacional de importación tecnológica selectiva destinada a tener una aplicación efectiva, deberá priorizar los requerimientos nacionales de la manera más objetiva posible, consultando y logrando el consenso de todos los sectores involucrados o destinatarios de la actividad y el cambio técnico.

Por otra parte, también hemos manifestado que el desarrollo es un proceso integral, continuo, más que un modelo ya alcanzado o un estadio particular y específicamente caracterizado. El desarrollo incluye, pero no se limita al crecimiento económico, en la medida en que éste posibilita la realización personal de los integrantes de una Nación. El modelo de desarrollo nacional contiene las aspiraciones presentes que el pueblo quiere alcanzar en el futuro. Naturalmente que los modelos de desarrollo serán dis-

tintos y variarán para cada país, cada momento y cada circunstancia, de modo que no puede aceptarse que exista un modelo único y permanente de desarrollo que todas las Naciones deban seguir.

Así, considerando por una parte, que el modelo de desarrollo nacional refleja las aspiraciones sociales futuras más valiosas y cuya consecución requiere de una modificación de la realidad presente, y, por la otra parte, -- que el mayor valor de la tecnología está condicionado por el mayor valor social de las necesidades que satisface; podemos decir que las tecnologías valiosas de preferente y estimulable importación son aquellas que, implantadas en la realidad mexicana, logran en ésta, satisfacción de necesidades colectivamente valiosas, resuleven problemas prioritarios y generan efectos secundarios favorables para el modelo de desarrollo que nos hemos propuesto alcanzar.

No todas las tecnologías favorecen al desarrollo, algunas lo obstaculizan. Cada tecnología, según sus características propias, genera, al ser introducida al país, -- consecuencias diversas que impactan a todos los renglones del ser social: producción, cosmovisión, equilibrios de poder, distribución de ingresos, hábitos de consumo, etc., -- de tal modo que cuando se elige una tecnología se decide también la configuración, presente y futura, de nuestro estilo de vida. De aquí la relevancia de diseñar una política tecnológica de importación selectiva.

Qué queremos ser en el futuro; por qué y para -- qué queremos ser de ese modo; y, de qué vamos a partir; -- son preguntas que deben preceder a la proposición de cualquier política general de desarrollo, dentro de la cual se inscribe como parte integrante, la política de desarrollo tecnológico, que fundamentalmente buscará resolver el cómo

lograr los objetivos propuestos.

Las necesidades y problemas de resolución socialmente deseable son muchos; sin embargo, los recursos son limitados por definición y los esfuerzos deben concentrarse y enfocarse en la áreas más prioritarias y estratégicas. De igual modo, son variables las opciones tecnológicas aplicables, pero metodológica y económicamente imposible el seguimiento de todas ellas, de aquí que también sea necesario seleccionarlas en función de su más alta concentración de beneficios que posean en relación con nuestro ideal societario y con las estrategias concretas para lograrlo.

En el presente capítulo intentaremos identificar a los objetivos medulares de nuestro desarrollo, caracterizaremos a las tecnologías de estimulable importación por promover el desarrollo, analizaremos a las posibles estrategias que permitan una importación selectiva de tecnologías y, finalmente, elaboraremos un catálogo de instrumentos que permitan orientar adecuadamente la conducta individual y social hacia la efectiva aplicación de nuestra política tecnológica de importación selectiva.

## II.- Modelo de desarrollo e identificación de necesidades.

Ya en el punto VI del capítulo primero de este trabajo, nos referimos a la relación que existe entre la tecnología y el desarrollo. Descartamos la idea de aquellos que piensan que México debe tomar el mismo camino tecnológico que siguieron las potencias a efecto de lograr en el futuro la industrialización que da solidez económica, pues consideramos que entre los países subdesarrollados y los desarrollados no existe simplemente una dife

rencia temporal similar a la que existe entre un niño y - un adulto, por el contrario, opinamos que el subdesarrollo mexicano surgió y se ha perpetuado, en virtud de las especificidades estructurales y dinámicas, tanto de la economía interna como de la economía occidental capitalista dentro de la cual se inscribe nuestro país desempeñando una posición desventajosa de dependencia.

Hemos señalado que la tecnología puede ser un importante obstáculo o una valiosa herramienta para que México logre el desarrollo; sin embargo, hasta ahora no hemos identificado a los objetivos concretos en que se traduce nuestro desarrollo.

El desarrollo económico es tan indefinible como la felicidad. Esta es el fin último de todo individuo, aquél es el fin último de las sociedades contemporáneas, la principal encomienda de los gobiernos y el propósito final de toda intervención estatal; sin embargo, al igual que la felicidad, el contenido del concepto desarrollo económico es variable para cada Nación.

Por lo que respecta al desarrollo mexicano, el artículo 25 de nuestra Constitución Política, nos proporciona algunos elementos para clarificar el contenido de este objetivo nacional, al establecer que el desarrollo económico del país debe:

- a) Ser integral
- b) Fortalecer la soberanía de la Nación
- c) Fortalecer el régimen democrático nacional
- d) Fomentar el crecimiento económico
- e) Fomentar el empleo
- f) Fomentar una más justa distribución del ingreso y la riqueza

- g) Fomentar el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales.

"El desarrollo global envuelve, subsume el crecimiento, lo justifica y refuerza como nivel parcial, pero válido y significativo. El crecimiento no subsume al desarrollo en sentido amplio, pero lo sostiene y se vuelve, -- tarde o temprano, su condición necesaria" (1). En razón de lo anterior, no es extraño notar que la Constitución reconozca al crecimiento económico como un objetivo primario, aunque no el principal, del desarrollo nacional.

Kaplan apunta que "el crecimiento económico es el proceso y el resultado de éste que se caracteriza por el aumento sostenido, acumulativo e irreversible de la producción y de la capacidad productiva de una unidad económica simple (empresa, sector) o compleja (Nación, bloque o sistema), durante un período más o menos prolongado. Dicho aumento se da y expresa a través de indicadores como el -- producto nacional bruto, el ingreso por habitante, la proporción de la renta nacional ahorrada y reinvertida, la tasa de innovación tecnológica, el número y grado de adiestramiento de la fuerza de trabajo, la modificación de la participación relativa de los diferentes sectores económicos, etc." (2).

Pero el crecimiento económico también requiere de ciertos rasgos para poder ser factor constitutivo del --

(1) Kaplan, Marcos. Desarrollo Económico, definición publicada en el "Diccionario Jurídico Mexicano", Instituto de Investigaciones Jurídicas", UNAM, México, 1983, p.236.

(2) ibidem.

desarrollo. Una sociedad de gran productividad económica, pero con una inequitativa distribución del ingreso y la riqueza, no puede ser calificada como desarrollada, pues en ella habría importantes desequilibrios sociales que impedirían la orientación democrática del destino comunitario y el ejercicio igualitario de las garantías individuales. Lo mismo sucedería con una sociedad que produce satisfactores para todos sus miembros a costa de la libertad de éstos.

Sólo un crecimiento económico que implique a todos los mexicanos y que fomente, tanto a nivel nacional como internacional, una distribución proporcional de las cargas y de los beneficios económicos, puede ser preludeo del desarrollo nacional integral.

El propósito nacional medular, es el de "mantener y reforzar la independencia de la Nación, para la construcción de una sociedad que bajo los principios del Estado de Derecho, garantice libertades individuales y colectivas en un sistema integral de democracia y en condiciones de justicia social. Para ello requerimos de una mayor fortaleza interna: de la economía nacional, a través de la recuperación del crecimiento sostenido, que permita generar los empleos requeridos por la población, en un medio de vida digno; y de la sociedad, a través de una mejor distribución del ingreso entre familias y regiones, y el continuo perfeccionamiento del régimen democrático" (3).

De este gran propósito nacional se derivan, relacionados entre si, cuatro objetivos fundamentales que el Plan Nacional de Desarrollo se propone alcanzar (4):

(3) Plan Nacional de Desarrollo, ob.cit., p.107.

(4) ibidem. p. 108-109.

1.- Conservar y fortalecer las instituciones de mocráticas: mediante la unidad solidaria de los mexicanos, para mantenernos como Nación libre e independiente. Con acciones ágiles, oportunas y eficientes, para combatir los - problemas de corto plazo, y revertir el agravamiento de la situación actual con plena conciencia de la realidad nacional e internacional y disposición para el cambio.

2.- Vencer la crisis: enfrentar las condiciones actuales para abatir las causas de la inflación, defender el empleo, proteger el consumo básico de las mayorías y la planta productiva, superar los problemas financieros y la inestabilidad cambiaria, dentro de una concepción integral del desarrollo que propicie las condiciones materiales y - sociales para iniciar una recuperación diferente.

3.- Recuperar la capacidad de crecimiento: a través de la utilización racional de los recursos disponibles, la atención equilibrada de los diversos sectores productivos y regiones del país, apoyados en una clara política de descentralización de la vida nacional, para lograr una eficiente articulación de los procesos de producción, distribución y consumo, fortaleciendo el mercado interno y emprendiendo un esfuerzo decidido para dinamizar y diversificar el intercambio con el exterior y sustituir eficientemente las importaciones.

4.- Iniciar los cambios cualitativos que requiere el país en sus estructuras económicas, políticas y sociales: con el apoyo y la participación de los diversos - grupos sociales y con la planeación democrática, orientar los esfuerzos nacionales de acuerdo a la democratización integral de la vida nacional y la renovación moral para - acceder a una sociedad igualitaria, libre y democrática.

En concreto, el objetivo primario de nuestro modelo de desarrollo nacional es el de lograr un crecimiento económico que respete y fortalezca la posibilidad de auto-realización de todos los individuos y grupos mexicanos, y que acreciente nuestra capacidad soberana de autodeterminación democrática.

Las acciones concretas que nos permitirán cristalizar esta meta fundamental nacional, son aquellas que resuelven nuestros problemas presentes específicos y permiten transformar nuestra realidad actual orientándola hacia el logro de un estadio general de desarrollo integral. Esto es, sólo conociendo nuestra circunstancia presente, podemos proponer estrategias y líneas de acción que la corrijan y modifiquen en beneficio de todos.

En términos generales, nuestra realidad económica nacional se caracteriza por sus desarticulaciones internas, por sus desigualdades sectoriales de productividad, - por la inequitativa distribución de sus beneficios, por su falta de recursos para financiar el desarrollo, por su incapacidad para incorporarse con ventaja a la cambiante economía internacional y por su marcada dependencia del exterior.

La modificación de los términos reales de intercambio que ha provocado la depreciación de los productos - agrícolas, los rendimientos decrecientes, el agotamiento - de las tierras de mala calidad, el desaprovechamiento de - amplias zonas ganaderas y agrícolas por usos inapropiados del suelo, la falta de organización en el campo, la debilidad y atomización de las organizaciones rurales existentes, la falta de seguridad jurídica en la tenencia de la tierra y la generalizada desatención y menosprecio a las activida

des primarias, han provocado poca productividad y déficits en el sector alimentario del país, además de que han propiciado un abatimiento en el nivel de vida de los campesinos y un éxodo constante de éstos hacia las zonas urbanas en las que no encuentran oportunidad para integrarse al sector industrial.

El sector industrial, poco diversificado y altamente concentrado en la zonas urbanas en las que provoca altos niveles de contaminación, consume una alta proporción del ahorro interno y produce fundamentalmente bienes de consumo de altos ingresos destinados a la minoría nacional y con poca competitividad internacional. Este sector se caracteriza por su poca integración y sus bajos niveles de interacción o intercambio interno que, debidos a una escasa producción de bienes intermedios y de capital, producen desequilibrios y rigideces importantes, además de que hacen aumentar el número de importaciones, el déficit en la balanza de comercio exterior y el grado de dependencia tecnológica.

El aparato distributivo, igualmente presenta insuficiencias en el transporte, el almacenamiento y la comercialización, las cuales han incrementado los costos por intermediarismo y han influido considerablemente en la aparición de estructuras oligopólicas.

La baja productividad, la inequitativa distribución del ingreso, los hábitos enajenados de consumo y la inflación, han propiciado una disminución en los niveles de ahorros nacionales. Además, la poca competitividad internacional de los productos mexicanos, la caída de los precios del petróleo, la alta dependencia de los insumos extranjeros y la propensión a importar de los grupos de

En concreto, el objetivo primario de nuestro modelo de desarrollo nacional es el de lograr un crecimiento económico que respete y fortalezca la posibilidad de auto-realización de todos los individuos y grupos mexicanos, y que acreciente nuestra capacidad soberana de autodeterminación democrática.

Las acciones concretas que nos permitirán cristalizar esta meta fundamental nacional, son aquellas que resuelven nuestros problemas presentes específicos y permiten transformar nuestra realidad actual orientándola hacia el logro de un estadio general de desarrollo integral. Esto es, sólo conociendo nuestra circunstancia presente, podemos proponer estrategias y líneas de acción que la corrijan y modifiquen en beneficio de todos.

En términos generales, nuestra realidad económica nacional se caracteriza por sus desarticulaciones internas, por sus desigualdades sectoriales de productividad, - por la inequitativa distribución de sus beneficios, por su falta de recursos para financiar el desarrollo, por su incapacidad para incorporarse con ventaja a la cambiante economía internacional y por su marcada dependencia del exterior.

La modificación de los términos reales de intercambio que ha provocado la depreciación de los productos agrícolas, los rendimientos decrecientes, el agotamiento de las tierras de mala calidad, el desaprovechamiento de ámplias zonas ganaderas y agrícolas por usos inapropiados del suelo, la falta de organización en el campo, la debilidad y atomización de las organizaciones rurales existentes, la falta de seguridad jurídica en la tenencia de la tierra y la generalizada desatención y menosprecio a las activida

más altos ingresos, han provocado una escasez de divisas. Así, el país ha venido enfrentando importantes restricciones en el financiamiento de proyectos de desarrollo.

Por otra parte, la perpetua distribución desigual de los beneficios económicos, ha obligado al gobierno a incrementar los gastos de bienestar social, mucho más allá de su disponibilidad de recursos, recurriendo para tal efecto a la emisión de circulante e instrumentos bancarios inflacionarios y al endeudamiento externo, en proporciones desequilibradas que no tienen correspondencia productiva y que generan obligaciones de pago cuyo cumplimiento representa remitir al exterior importantes porcentajes de nuestro producto interno.

En el plano exterior, el constante replanteamiento de la división internacional del trabajo, generado por el progreso tecnológico mundial, ha provocado que en los países industrializados se concentre la producción de bienes de alto valor tecnológico agregado, y que los países en desarrollo, como México, se limiten a ofertar mano de obra y recursos naturales en constante depreciación.

Expuesta esta breve caracterización de nuestra realidad económica, que complementa a la que hemos venido realizando a lo largo de este trabajo, podemos decir que para lograr alcanzar el propósito fundamental de desarrollo que nos hemos propuesto, necesitamos procurar lo siguiente:

- Elevar los índices de productividad general.
- Aumentar y asegurar la producción de bienes y servicios básicos que satisfagan necesidades prioritarias de la mayoría.

- Incrementar la producción selectiva de aquellos bienes intermedios y de capital que permitan la correcta integración de los sectores productivos.
- Elevar la generación de empleos productivos.
- Fomentar el equilibrio entre los distintos sectores, incrementando las oportunidades económicas de los campesinos y pequeños empresarios.
- Lograr una mejor distribución personal del ingreso.
- Disminuir la utilización de recursos en la producción de bienes de altos ingresos.
- Aumentar el ahorro interno y racionalizar su asignación.
- Incrementar, en aquellas áreas en las que tengamos ventajas relativas, la producción de bienes internacionalmente competitivos y generadores de divisas.
- Articular en mejor forma a los distintos sectores y regiones productivos.
- Promover la sustitución efectiva de importaciones y la importación selectiva de productos y tecnologías.
- Mejorar los sistemas de distribución.
- Descentralizar la actividad productiva y reducir sus índices de contaminación.
- Fortalecer e incrementar la capacidad interna de desarrollo autónomo.

En el logro de estas acciones generales, la tecnología tiene mucho que ver, sin restar desde luego la importancia decisiva que tienen la voluntad política de llevarlas a cabo, la participación responsable y comprometida de toda la sociedad y el diseño de estrategias intelligen-

tes y coherentes.

Las distintas tecnologías, como hemos insistido, generan consecuencias diversas cuando son implantadas en la realidad nacional: solucionan o fomentan el desempleo, producen artículos que satisfacen necesidades básicas o suntuarias, utilizan recursos escasos o abundantes en nuestro país, etc. Las tecnologías, de esta suerte, pueden ser acordes o contrarias a los objetivos del desarrollo nacional.

### III.- Tecnología adecuada.

Como ya lo apuntamos, Morawetz define a la tecnología apropiada como el conjunto de técnicas que utilizan en forma óptima los recursos disponibles en un ambiente dado (5).

En nuestro país existe un ambiente de capital escaso y pocos trabajadores altamente calificados. Abunda la mano de obra no calificada y semicalificada. La mayoría de las empresas productivas son pequeñas. Una alta proporción de los predios agrícolas no rebasan las 10 hectáreas de extensión. La producción industrial y los mercados de alto poder de compra están concentrados en zonas limitadas. - - Existen bajos niveles de ingreso "per capita", etc. Y, no obstante esto, gran parte de la tecnología que se utiliza en nuestro país, se elaboró en las Naciones desarrolladas que poseen dotaciones muy diferentes de capital y mano de obra, trabajadores calificados, tamaño de mercados y empresas, ingresos y gustos de los consumidores, infraestructuras crediticias y de distribución, etc.

(5) Ver página 48 de este trabajo.

El uso de tecnologías intensivas en capital y habilidades técnicas, es uno de los factores que genera el desempleo y la distribución inequitativa del ingreso, además, el alto costo de capital de la tecnología importada ha contribuido también a la integración de nuestra economía dual, con enclaves pequeños, relativamente boyantes, de trabajadores altamente productivos y bien pagados, al lado del estancamiento relativo de la comunidad más amplia.

En este contexto, la literatura tecnológica mundial (6) ha insistido en la necesidad de que los países en desarrollo, como México, utilicen tecnologías que requieran poco capital por trabajador (intensivas en mano de obra), que sean eficientes en pequeña escala y cuya operación no requiera altos niveles de educación o adiestramiento y que utilicen materiales locales; en suma, tecnologías apropiadas o adecuadas para el entorno de nuestros países.

En cuestión de recursos disponibles, las tecnologías apropiadas para México son intensivas en el uso del factor abundante, la mano de obra; económicas en el uso de los factores escasos, capital y personal altamente capacitado; e intensivas en el uso de los insumos producidos en el país.

En términos de las unidades de producción pequeñas, las tecnologías adecuadas para el país, son de pequeña escala pero eficientes, duplicables en numerosas unidades.

---

(6) Al respecto puede consultarse la bibliografía de 274 obras y artículos que sobre el tema, publica Austin Robinson (comp.) en su obra Tecnologías apropiadas para el desarrollo del Tercer Mundo, Edit. Fondo de Cultura Económica, México, 1983, p.p. 381 - 394.

des, fáciles de operar, mantener y reparar, baratas y accesibles a los empresarios de bajos recursos.

En términos de las personas que las usan o se benefician de ellas, las tecnologías apropiadas tratan de ser compatibles con el medio cultural y social de nuestra Nación.

En relación con su producción, las tecnologías adecuadas para el país, generan productos eficientes, socialmente prioritarios y en costos adecuados que propician el ahorro y los hábitos equilibrados de consumo.

Adicionalmente, podemos decir que la tecnología -- adecuada tiene bajos requerimientos de importación asociados, no es contaminante, genera divisas, ha sido correctamente seleccionada y convenientemente negociada.

Desde luego que las tecnologías adecuadas no maximizan necesariamente —en realidad no pueden hacerlo— todos los criterios mencionados al mismo tiempo. En algunas circunstancias, es posible que no existan tecnologías intensivas en mano de obra que sean eficientes (por ejemplo en la industria petroquímica), o que la competitividad en los mercados de exportación requiera de productos hechos con maquinaria de precisión. Del mismo modo, es muy posible que el uso más extensivo de mano de obra aumente los requerimientos en gastos de administración, que las tecnologías coherentes con el sistema tecnológico nacional y la disponibilidad de ingresos produzcan bienes directamente obsoletos, etc.

Retomando lo expuesto en el capítulo II de este trabajo y ejemplificando lo que aquí diremos con el cuadro - - IV.1, podemos decir que la tecnología adecuada para México

CUADRO IV.1

PEQUENA ESCALA DE PRODUCCION	.....	GRAN ESCALA DE PRODUCCION
INTENSIVA EN USO DE MANO DE OBRA	.....	INTENSIVA EN USO DE CAPITAL
BAJA INVERSION POR EMPLEADO	.....	ALTA INVERSION POR EMPLEADO
SOLUCIONA DESEMPLEO	.....	FOMENTA DESEMPLEO
COHERENTE CON SISTEMA TECNOLOGICO	.....	INCOHERENTE CON SIST. TECNOLOGICO
DIRECTAMENTE EFICIENTE	.....	DIRECTAMENTE OBSOLETA
UTILIZA RECURSOS NACIONALES	.....	UTILIZA RECURSOS EXTRANJEROS
- HUMANOS	.....	- HUMANOS
- NATURALES	.....	- NATURALES
- TECNOLOGICOS	.....	- TECNOLOGICOS
PRODUCTORA DE BIENES DIRECTAMENTE EFICIENTES	.....	PRODUCTORA DE BIENES DIRECTAMENTE OBSOLETOS
PRODUCTORA DE BIENES DE COSTOS ADECUADOS	.....	PRODUCTORA DE BIENES DE ALTOS INGRESOS
PRODUCTORA DE BIENES QUE SATISFACEN NECESIDADES SOCIALES PRIORITARIAS	.....	PRODUCTORA DE BIENES QUE SATISFACEN NECESIDADES SOCIALES SECUNDARIAS
GENERA HABITOS DE CONSUMO ADECUADOS	.....	GENERA HABITOS ENAJENADOS DE CONSUMO
FOMENTA EQUILIBRIO ENTRE EL SECTOR INDUSTRIAL Y EL TRADICIONAL	.....	FOMENTA DESEQUILIBRIO ENTRE EL SECTOR INDUSTRIAL Y EL TRADICIONAL
ALTA PRODUCTIVIDAD	.....	BAJA PRODUCTIVIDAD
EXPLOTA RACIONALMENTE RECURSOS	.....	EXPLOTA INTENSIVAMENTE RECURSOS
TIENE BAJOS COSTOS	.....	TIENE ALTOS COSTOS
NO CONTAMINA	.....	CONTAMINA
CORRECTAMENTE SELECCIONADA	.....	INCORRECTAMENTE SELECCIONADA
CONVENIENTEMENTE NEGOCIADA	.....	INCONVENIENTEMENTE NEGOCIADA
ASIMILABLE, ADAPTABLE	.....	NO ASIMILABLE, NO ADAPTABLE
GENERADORA DE DIVISAS	.....	NO GENERADORA DE DIVISAS
CON BAJOS REQUERIMIENTOS DE IMPORTACION ASOCIADOS	.....	CON ALTOS REQUERIMIENTOS DE IMPORTACION ASOCIADOS
vector ideal	.....	
	vector real #1	
		vector real #2

es aquella que contiene las características tecnológicas - reunidas en el "vector ideal"; sin embargo, este tipo de tecnologías está escasamente disponible en el mundo, en - función de que resuelve necesidades de aquellos países con baja capacidad de generación de tecnologías.

En función de que la oferta tecnológica se encuentra altamente concentrada en los países ricos y que éstos - sólo producen tecnologías acordes con su circunstancia de - gran industrialización, resulta que las tecnologías disponibles en el mercado internacional, por regla general, únicamente reúnen algunas de las características adecuadas para el desarrollo de nuestro país.

A manera de ejemplo, podemos decir que las tecnologías disponibles de pequeña escala de producción e intensivas en el uso de mano de obra no calificada, tienen niveles de inversión por empleado acordes con la disponibilidad de ahorros nacionales, son utilizadoras de recursos locales, fomentan el equilibrio entre el sector tradicional e industrial, son coherentes con el sistema tecnológico mexicano, tienen bajos requerimientos de importación asociados, - son asimilables, son adaptables, y producen bienes con costos adecuados que propician hábitos de consumo apropiados; sin embargo, por lo general, son directamente obsoletas, - tienen índices menores de productividad y producen bienes con obsolescencia directa o indirecta que al no ser competitivos en los mercados internacionales más rentables, no permiten la obtención de divisas ("vector real #1" en cuadro IV.1).

Del mismo modo, las tecnologías disponibles con alto potencial de exportación y productividad elevada, son, por regla general, costosas, incoherentes con el sistema --

tecnológico nacional, no asimilables ni adaptables, de gran escala de producción o alta especialización, intensivas en el uso de capital, de altos niveles de inversión por empleado, productoras de bienes para altos ingresos y con altos requerimientos de importación asociados ("vector real #2, - en cuadro IV.1).

Atento a lo anterior, lo que México necesita es - combinar las características tecnológicas adecuadas e inadecuadas de tal modo que el efecto final sea favorable al desarrollo nacional. El problema presente del país es que la mezcla actual de tecnologías está concentrada en las características inadecuadas y no obedece a ningún criterio de desarrollo.

Hasta la fecha, las únicas restricciones a la importación de tecnología han tenido por objeto nivelar la balanza de comercio exterior o asegurar mercados cautivos para algunas ramas industriales nacionales. Igualmente, los únicos criterios para favorecer la introducción de tecnologías ha sido su no disponibilidad y su rentabilidad comercial. En tal virtud, siempre hemos importado tecnologías -- que contienen mayores características inadecuadas que adecuadas, como lo evidencia la escasa orientación hacia el desarrollo que tiene nuestra realidad económica.

Tomando en cuenta que la mayoría de las tecnologías disponibles en el mundo combinan, en algunos casos, -- sin posibilidad de desagregación, características apropiadas e inapropiadas para nuestro desarrollo, resulta muy difícil ponderar genéricamente a una tecnología importable y calificarla de favorable o perjudicial para el desarrollo nacional, ya que todas serán parcialmente adecuadas pero -- también parcialmente inadecuadas.

En razón de lo anterior, nuestra política de importación selectiva debe apoyarse en un criterio de valorización de las tecnologías, mucho más preciso que el simple recuento aritmético de sus características adecuadas e inadecuadas.

Para empezar, podemos distinguir en una tecnología el proceso que ocupa y el producto que genera.

El proceso tecnológico será adecuado cuando se -ajuste a la disponibilidad de factores nacionales y cuando produzca en el contexto de nuestra economía, efectos secundarios favorables al desarrollo. Con apoyo en lo expuesto en el capítulo segundo de este trabajo, podemos decir que un proceso tecnológico será adecuado, cuando:

- Sea intensivo en el uso de mano de obra de no alta especialización.
- Sea de pequeña escala de producción.
- Tenga promedios de inversión por empleado, acordes con la disponibilidad nacional de ahorros y con la capacidad financiera de los empresarios locales.
- Utilice insumos naturales y tecnológicos locales.
- No contamine.
- Sea directa o indirectamente eficiente.
- Tenga bajos requerimientos de importación asociados.
- Sea asimilable, adaptable e innovable.

Por lo que corresponde a los productos generados con la tecnología importable, a éstos los podemos subclasificar, en razón de su destino, en tres rubros principales,

teniendo cada uno sus propios criterios de adecuación e inadecuación:

- 1) Productos destinados al consumo final de la población nacional.
- 2) Productos intermedios destinados a ser utilizados como insumos en otros procesos tecnológicos nacionales.
- 3) Productos de exportación, de consumo o intermedios, destinados a los mercados foráneos y a la obtención de divisas.

Tratándose de los productos finales destinados al consumo de la población nacional, podemos utilizar como cri-terios para determinar su adecuación o inadecuación, a la eficiencia u obsolescencia directa e indirecta (7), siendo productos apropiados para el desarrollo:

- Los directamente eficientes por satisfacer mayor número de necesidades a igual o menor precio y utilizando igual o menores recursos, en relación con los directamente obsoletos.
- Los indirectamente obsoletos o de bajos ingresos que, desechando la satisfacción de necesidades suntuarias, se concentran en colmar requerimientos prioritarios, utilizando menos recursos y a cambio de un precio adecuado para el poder de compra de los mercados nacionales y que no producen desequilibrios en el gasto familiar promedio.
- Los que satisfacen necesidades sociales priori-

(7) Ver páginas 112 a 120 de este trabajo.

tarias, como pueden ser la alimentación, la habitación, el transporte y aquellas que determine selectivamente la voluntad política soberana, aunque sin llegar al extremo de nuestro actual Plan Nacional de Desarrollo que prácticamente prioriza todas las necesidades y sectores productivos.

Fundamentalmente, los productos adecuados para el consumo final nacional son aquellos que satisfacen en mejor forma y a menor precio, las necesidades prioritarias de la mayoría mexicana. Para ejemplificar, podemos decir que una máquina de escribir mecánica es más adecuada que una eléctrica y con memoria. Un alimento de bajo precio será más adecuado si no incorpora los elevados costos de una marca de prestigio internacional. Una tecnología que produce alimentos adecuados será más deseable que una que produce artículos de oficina adecuados.

Por lo que corresponde a los productos destinados a la exportación, la adecuación de éstos estará determinada por su competitividad internacional o por las características de la demanda del mercado extranjero que constituye su destino final. Por regla general, los productos de exportación más adecuados son:

- Los productos, finales o intermedios, directa o indirectamente eficientes.
- Los productos, finales o intermedios, cercanos al techo tecnológico de su respectiva dimensión tecnológica mundial, ya que de esto depende su atractivo económico y su potencial comercial.

Entendemos por dimensión tecnológica al conjunto de parámetros cuantificables, de valor universal, dinámicos

y compuestos, que sirven para evaluar el desempeño de productos, procesos y equipos. Al decir cuantificables, estamos indicando que debe poder asignárseles un valor numérico. Tienen valor universal, en el sentido en que estas cifras deben ser calculadas sobre la misma base que las cifras equivalentes de los productos de la competencia. Son dinámicas, puesto que el cambio tecnológico las hace evolucionar; y son compuestas porque su valor depende de diversas variables técnicas que le dan competitividad al producto o proceso.

"Cada dimensión tecnológica tiene su propio techo. Se entiende como techo tecnológico el límite superior en el ámbito de interés, que puede ser regional, nacional o internacional, al cual ha llegado el estado del arte de una dimensión tecnológica en particular. Este techo también es dinámico, precisamente debido a la intensa actividad tecnológica que lo hace variar" (8).

A continuación ofrecemos algunos ejemplos de lo que es una dimensión tecnológica, aplicada a un ventilador: una unidad de medida es el volumen de aire desplazado por unidad de tiempo. Otra unidad de medida sería el consumo de energía por unidad de volumen de aire desplazado, y otra el número de decibeles de sonido por volumen de aire desplazado. En el caso de la industria de fermentaciones de productos finos ( por ejemplo, antibióticos ), las dimensiones críticas suelen ser la concentración del producto en el caldo de fermentación, y el rendimiento expresado como gramos de producto sobre gramos de materia prima. En un automóvil, los parámetros suelen ser el consumo de

---

(8) Cadena, Gustavo y otros. ob.cit., p.67

gasolina por kilometro bajo condiciones previamente especificadas, la capacidad de carga útil por kilogramo de automóvil, o la emisión de monóxido de carbono por litro de gasolina. Naturalmente que para lograr el techo tecnológico mundial a un precio competitivo, la tecnología en cuestión debe hacer uso de los recursos nacionales abundantes, pues éstos son los de menor costo relativo.

En la ponderación de la eficiencia de los productos de exportación deberá considerarse su techo tecnológico mundial. Tratándose de productos finales e intermedios para consumo local, podrá también considerarse su techo tecnológico nacional.

La adecuación o inadecuación de los productos destinados a ser utilizados como insumos en otros procesos tecnológicos nacionales, está también determinada por factores distintos. El mayor valor social de estos productos está condicionado por la mayor satisfacción que den a las necesidades industriales nacionales, y considerando que un sector productivo orientado al logro del desarrollo, debe producir artículos prioritarios y tener un alto grado de integración, a efecto de lograr una mayor productividad y un aumento en nuestra capacidad de autodeterminación productiva, resulta que los bienes intermedios de utilización nacional serán más adecuados cuando estén destinados a -- frentes productivo-tecnológicos que:

- Permitan la integración equilibrada del sector productivo mexicano.
- Produzcan artículos adecuados para consumo interno o para exportación.
- Sean de deseable estímulo por su relevancia en el desarrollo deseado.

Igualmente, la eficiencia de estos artículos, su cercanía con el techo tecnológico nacional, y su capacidad para resolver problemas o necesidades específicas de cada sector, serán criterios para valorar su adecuación o inadecuación.

Para identificar el grado de integración industrial que favorece cada frente productivo, hay que calcular las interrelaciones que existen entre ellos, las cuales podrían simularse por medio de una especie de "matriz insumo-producto de conocimientos", en la cual se puedan -- identificar las relaciones que existen entre los distintos frentes. En esta matriz, cada frente tecnológico-productivo es evaluado de acuerdo a su importancia como insumo de conocimientos para otros, y viceversa.

Determinar las interrelaciones que existen entre los distintos frentes tecnológico-productivos es importante para lograr un desarrollo armónico, integrado y autosostenido de la producción nacional; hay que fomentar el progreso de aquellos frentes que más aportan conocimientos a otros frentes y hay que colmar los vacíos del tejido productivo, ya que por ejemplo, si bien es cierto que se puede desarrollar la tecnología electrónica sin un desarrollo importante de la tecnología para recursos marinos, también es cierto que sería muy difícil desarrollar tecnología para el sector agropecuario sin una buena capacidad tecnológica en la industria metal-mecánica.

En el cuadro IV.2, asignamos una calificación de 5 a la alta interrelación entre sectores y una calificación de 1 a la pobre vinculación entre ellos, y así exponemos la "matriz insumo-producto de conocimientos" que existe entre los siguientes 26 frentes tecnológico-productivos:

1. Ciencias básicas y de ingeniería: Matemáticas, física, química, biología, bioquímica, genética, ciencia de materiales, mecánica, termodinámica, investigación de operaciones, análisis de sistemas, operaciones unitarias.

2.- Ciencias sociales y educación: Filosofía, pedagogía, economía, derecho, historia.

3.- Ciencias geofísicas: Geología, geografía, --oceanografía, oceanografía física, química, biología, meteorología, ciencias de la atmósfera.

4.- Ingeniería industrial: Control de calidad, mantenimiento, planeación, preinversión, optimización, productividad, envase y embalaje, diseño industrial.

5.- Programación: Arquitectura de computadoras, lenguajes, programación, conversión analógico-digital.

6.- Administración: Administración de recursos humanos, materiales y financieros, mercadotecnia, estructura organizacional.

7.- Salud: Nutrición, salud pública, epidemiología, medicina del trabajo, medicina preventiva, medicina --clínica, cirugía, medicina interna, farmacología.

8.- Ingeniería ambiental y sanitaria: Detección y control de contaminación, tratamiento de aguas efluentes, tratamiento de basuras, purificación de aire y corrientes gaseosas.

9.- Materiales para la construcción: Producción de vidrio, cemento, yeso, mosaico, ladrillo, cal, módulos prefabricados, refractarios.

10.- Tecnología de construcción y vivienda: Ingeniería civil, diseño antisísmico, arquitectura, construcción de casas, edificios, presas, carreteras y puertos.

11.- Bienes de consumo: Hilado, teñido, fabricación de fibras, telas, confección de prendas de vestir, cuero y calzado, cosméticos, muebles y accesorios, imprenta, - hules, tabaco, productos de plástico, productos farmacéuticos de uso final.

12.- Extracción de recursos minerales: Prospección y extracción de petróleo, minerales, sales inorgánicas y minerales no metálicos.

13.- Metalurgia: Siderurgia, hierro, acero, ferroaleaciones y aceros especiales, refinación de metales no-ferrosos, producción de aleaciones básicas.

14.- Manejo de recursos hidráulicos: Ingeniería hidráulica, transporte y almacenamiento de agua, hidrología, sistemas de riego.

15.- Agricultura: Producción de maíz, frijol, arroz, trigo y otros granos, hortalizas, frutas y legumbres, oleaginosas, fibras, sorgo, soya, caña de azúcar, café, cacao, almacenamiento post-cosecha, nuevas variedades, manejo de fertilización de suelos.

16.- Tecnología pecuaria: Reproducción, selección y crecimiento de ganado vacuno, ovino, porcino, pollos y -- otras variedades, ciencias veterinarias y zootecnia, extensión.

17.- Silvicultura: Manejo y explotación de bos--

ques, producción de madera aserrada e insumos para la industria celulosa, extensionismo.

18.- Tecnología pesquera: Acuicultura y pesca, - detección, captura y procesamiento primario, extensionismo.

19.- Energía nuclear: Diseño, construcción y operación de reactores nucleares, manejo de isótopos, seguridad nuclear.

20.- Energías termomecánicas: Producción y distribución de energía eléctrica a partir del carbón y petróleo, hidroelectricidad, biogas, energía eólica, energía solar, - fototérmica, microhidráulica, geotermia.

21.- Industria química: Refinación de petróleo, petroquímica primaria y secundaria, producción de celulosa, azúcar, fertilizantes, harina de pescado, ácidos y alcalis, derivados del carbón, gases industriales, materias primas farmacéuticas, agroquímicos, colorantes, reactivos de diagnóstico, saborizantes, producción de aminoácidos, vitaminas, antibióticos, enzimas y hormonas.

22.- Agroindustria: Harinas, alimentos balanceados, aceites, nixtamal, beneficio de café, preparación, conservación y empacado de carnes y pescado, conserva y enlatado de frutas, legumbres, carnes, embutidos, extractos vegetales y animales, fabricación de pan, pastas.

23.- Componentes electrónicos: Circuitos impresos, componentes pasivos, componentes activos, semiconductores, - despliegues visuales, energía solar fotovoltaica, fibra óptica.

24.- Equipo electrónico y computadoras: Mini y micro computadoras, equipo de control, telecomunicaciones, - instrumentación, electrónica de consumo, periféricos, computadoras de alta velocidad.

25.- Productos metálicos: Válvulas, moldes, piezas metálicas, partes automotrices, engranes, herramientas de mano, forja, fundición, pailería y maquinaria pesada, torres de transmisión, compuertas, carcasas, calderas, tubería de alto calibre.

26.- Maquinaria y equipo: Equipo autopropulsado menor, automóviles, motores eléctricos, electrodomésticos, bombas, equipo de envasado, equipo para la industria alimentaria, motores de gasolina, equipo para beneficio de minerales e industria de construcción, turbinas, embarcaciones, locomotoras, carros de ferrocarril.

Cada uno de estos frentes tecnológico-productivos agrupa un conjunto de áreas afines y con gran fertilización cruzada entre ellas, y constituye la unidad mínima de análisis sobre la cual se aportan desiciones de política tecnológica.

Una simple lectura de la matriz reproducida (9), nos indica la gran importancia integradora que, por su alto

(9) Este tipo de matrices son utilizadas en la planeación tecnológica estratégica. Al respecto puede verse: Waissbluth, Mario y Alonso de Gortari. Metodología para la determinación de prioridades en ciencia y tecnología, - en revista "Investigación Económica", número 180, abril-junio, México 1987, págs. 143 - 167.

CUADRO IV.2

Frentes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	Promedio como donador
1	5	2	5	4	4	2	4	5	3	4	3	4	4	4	3	3	3	4	5	4	5	3	5	4	4	4	3.85
2	2	5	2	3	1	5	3	1	1	3	2	1	1	3	3	3	3	3	1	2	1	1	1	2	2	2	2.19
3	1	2	5	1	1	1	1	3	1	4	1	4	1	5	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	2.23
4	3	1	2	5	3	4	3	4	4	4	5	4	4	3	3	4	3	3	4	4	5	5	5	5	5	5	3.85
5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	4	3	4	3	4	5	5	5	3	5	5	5	5	4.54
6	2	3	2	5	3	5	5	4	3	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4.31
7	3	2	1	1	1	2	5	3	1	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1.58
8	2	1	3	2	1	1	3	5	3	5	4	5	4	5	3	3	2	3	5	5	5	4	3	2	3	3	3.27
9	1	1	1	1	1	1	2	2	5	4	1	1	4	3	1	1	2	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1.65
10	2	1	2	2	1	1	2	5	4	5	2	5	5	5	2	2	3	2	5	4	4	2	2	2	4	5	3.04
11	1	1	1	3	1	1	2	1	2	2	5	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	2	1.50
12	1	1	3	1	1	1	1	3	5	2	1	5	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.65
13	2	1	1	1	1	1	1	2	3	3	2	2	5	1	1	1	1	1	5	3	2	2	3	2	4	3	2.08
14	2	1	3	1	1	1	1	5	1	4	1	3	2	5	5	3	2	5	5	2	2	1	1	1	2	2	2.46
15	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	5	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1.35
16	2	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	5	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1.35
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	5	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1.35
18	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1.27
19	3	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	5	2	1	1	2	1	1	1	1.46
20	1	1	1	1	1	1	1	2	1	3	1	2	2	3	2	2	2	2	1	4	5	1	1	1	1	1	1.65
21	3	1	1	2	1	1	2	3	2	1	3	2	2	1	2	2	1	1	2	2	5	2	2	1	1	1	1.81
22	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	5	1	1	1	1	1.38
23	4	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	1	5	5	1	1	1.58
24	4	1	4	2	3	2	4	2	2	2	4	4	4	3	3	3	2	3	4	4	4	3	4	5	4	4	3.23
25	2	1	2	2	1	1	2	3	4	4	3	5	5	4	3	3	4	4	5	5	4	3	2	2	5	5	3.23
26	2	1	2	3	1	1	2	3	4	4	4	5	4	4	3	3	4	5	5	4	3	3	3	3	3	5	3.23
Promedio como receptor	2.23	1.46	2.15	2.04	1.50	1.77	2.27	2.58	2.51	2.81	2.42	2.69	2.62	2.77	2.39	2.38	2.27	2.35	3.12	3.04	2.50	2.23	2.27	2.15	2.35	2.42	

índice de donación a otros sectores, tienen los frentes de programación, administración, ciencias básicas de ingeniería, ingeniería industrial, ingeniería ambiental y sanitaria, equipo electrónico y computadoras, productos metálicos y maquinaria y equipo.

Determinar cuáles frentes son aquellos de deseable estímulo por su relevancia en el desarrollo nacional, requiere de una configuración previa del país que queremos ser en el futuro. Esto es, tal vez querramos que México, en el mediano o largo plazo, alcance niveles de liderazgo mundial en producción de bienes de capital y programas de computación, que alcance niveles de competitividad internacional en salud, y que mantenga su posición subdesarrollada en generación de energía nuclear.

Naturalmente que quisieramos tener posiciones de liderazgo en todas las áreas y, en consecuencia, estimular el desarrollo de todos los frentes; sin embargo, no debemos caer en el idealismo tecnológico. Los recursos son escasos por definición y es necesario priorizar el carácter estratégico de los distintos frentes para sólo estimular a los más valiosos. Un modelo de desarrollo sería, por ejemplo, lograr autosuficiencia en aquellos frentes tecnológicos socialmente prioritarios, estimular los frentes más donadores de conocimientos, y desarrollar, hasta la competitividad internacional, a otros frentes muy generadores de divisas y en los que tengamos una ventaja relativa en relación con otros países.

No obstante que la decisión de qué frentes son más valiosos para el desarrollo, es fundamentalmente política y debe atender a necesidades y deseos mayoritarios, ésta debe apoyarse en la ponderación de los siguientes cri

terios:

a) Diagnóstico de la Posición Actual.- Primeramente se debe partir de cuál es la situación del país, en términos de recursos humanos, infraestructura, organización institucional, y logros específicos en cada uno de los frentes. En otras palabras, cuál es el nivel de desarrollo actual de un frente, entendiéndose que existirán fuertes heterogeneidades en el interior del mismo.

b) Amenazas y Oportunidades.- Este criterio se refiere a las posibles amenazas que debe enfrentar el país en caso de que un frente continúe en su mismo nivel de desarrollo, o que éste se deteriore; y a las oportunidades - que se abrirían para el país en caso de que se elevara su nivel de desarrollo.

c) Estilos de Desarrollo.- Este criterio implica un análisis de los impactos políticos y sociales de desarrollo —o falta de desarrollo— de un determinado frente.

d) Viabilidad.- Este criterio se refiere a los obstáculos y desafíos que se deben enfrentar, en función - del diagnóstico de la situación actual, y de la complejidad técnica del frente, si es que se pretende alcanzar un cierto nivel en un plazo determinado. En otras palabras, este criterio pretende basar la decisión sobre un análisis de las fuerzas y debilidades del país respecto al frente - tecnológico-productivo en cuestión.

A los distintos estadios de competitividad les - podríamos asignar un valor numérico convencional, conforme

a la siguiente tabla (10):

1.- Rezago Internacional.-

Ejemplos: Haiti o Ghana en producción de equipo electrónico. Chile en energía nuclear. Importación casi total de bienes, servicios y tecnología para ese frente. - Producción nula de bienes de capital para ese frente. Gas tos en I/D entre 0 y 0.1% de las ventas del sector.

2.- Subdesarrollo.-

Ejemplos: Colombia en extracción de recursos -- minerales. Perú en producción de textiles. Egipto en -- equipo electrónico. Hay producción, pero básicamente orien tado a consumo interno en el frente. Control tecnológico y administrativo de empresas trasnacionales. Coeficiente de exportación/importación de bienes de capital para ese - FT: entre 0 y 0.2. Gastos en I/D entre 0.05 y 0.4% de -- las ventas del sector. Muy escasa investigación en el sec tor productivo.

3.- Competencia.-

Ejemplos: Argentina en agroindustria ligera, - Brasil en equipo electrónico, Corea del Sur en productos - metálicos. Balanza comercial del sector cercana al equili brio. Exportación de algunos servicios tecnológicos. Coe ficiente de exportación/importación de bienes de capital - para ese FT: entre 0.2 y 0.6. Gasto en I/D entre 0.3 -

---

(10) La diferencia numérica entre cada estadio se incre-  
menta en razón de que la dificultad real para pasar  
de uno a otro es también mayor en la medida en que -  
se sofisticaba la tecnología. No es lo mismo pasar --  
del rezago internacional a una posición de subdesa-  
rrollo, que pasar de la competencia internacional al  
liderazgo, pues el segundo salto requiere de mucho -  
mayor esfuerzo.

y 0.9% de las ventas del sector. Incipiente participación del sector productivo en labores de investigación y desarrollo.

#### 4.- Competencia Internacional.-

Ejemplos: Gran Bretaña en máquinas herramientas. Bulgaria en maquinaria agroindustrial, Corea del Sur en -- equipo electrónico. Fuerte actividad exportadora de productos y tecnología. Coeficiente de exportación/importación de bienes de capital para el sector: entre 0.6 y 1.5. Gasto en I/D entre 0.7 y 4% de las ventas del sector. Importante participación del sector productivo en labores de investigación y desarrollo.

#### 5.- Liderazgo Internacional.-

Ejemplos: Gran Bretaña en servicios de salud, - Corea del Sur en confecciones textiles, Suecia en siderurgia, Japón en componentes electrónicos.

Exportación/Importación de bienes de capital entre 1.5 y 5. Gastos en I/D entre 3 y 10% de las ventas -- del sector, realizadas fundamentalmente al interior del -- sector productivo. Rápida incorporación de avances de la ciencia básica a la producción.

Así, utilizando la escala anterior podríamos graficar la posición actual de cada frente tecnológico-productivo nacional y determinar el nivel futuro que querramos -- para cada uno de ellos, atendiendo para tal efecto a nuestro modelo de desarrollo y a las amenazas, oportunidades y viabilidad de cada frente. La diferencia entre nuestro nivel actual y el nivel futuro deseado, representará el tamaño del salto que queremos dar y nos indicará a qué frentes debemos privilegiar.

El cuadro IV.3, ejemplifica lo antes dicho (11) y su lectura nos indica que los frentes más estimulables -- según este criterio de priorización, son los de programación, ingeniería industrial, maquinaria y equipo, tecnología pesquera y ciencias básicas de ingeniería, la mayoría de los cuales son también ampliamente donadores y favorables para la integración productiva.

Expuesto lo anterior, podemos ya caracterizar a la tecnología adecuada para el país como aquella que utiliza procesos adecuados y genera productos adecuados, en relación con las necesidades, problemas y deseos nacionales y en atención a los criterios específicos de valoración -- reseñados.

En el cuadro IV.4 ilustramos lo antes expuesto y agregamos tres criterios adicionales de valoración de una tecnología importable: Su correcta selección, que incluye la búsqueda y evaluación de tecnologías alternativas (12), prefiriendo a las disponibles en el país cuando las haya; su negociación conveniente (13); y, su asimilación viable y planeada (14). Estas son características extra-tecnológicas que deben agregarse a toda tecnología importada a -- efecto de maximizar sus efectos favorables al desarrollo -- nacional.

- 
- (11) Ejercicio práctico desarrollado en el Programa de --  
entrenamiento en Administración de la Innovación --  
Tecnológica, impartido en el Centro para la Innova-  
ción Tecnológica de la UNAM en el año de 1988.
- (12) Ver páginas 47 a 56 de este trabajo.
- (13) Ver páginas 56 a 101 de este trabajo.
- (14) Al respecto puede verse: Guía de Asimilación de --  
Tecnología, Instituto Mexicano de Ingenieros Quími-  
cos, A.C., exposición CANACINTRA, México, León, Gto.  
noviembre de 1984.

CUADRO IV.3

FRENTE:	NIVEL ACTUAL	NIVEL FUTURO	TAMAÑO DEL SALTO
1. C. BASICAS DE ING.	8.6	14.8	6.2
2. C. SOCIALES Y EDUC.	10.5	12.9	2.5
3. C. GEOFISICAS	6.7	10.5	3.8
4. ING. INDUSTRIAL	7.4	14.1	6.7
5. PROGRAMACION	5.8	12.5	6.8
6. ADMINISTRACION	7.3	13.2	5.8
7. SALUD	13.7	17.3	3.6
8. ING. AMB. Y SANITARIA	5.1	10.7	5.6
9. MAT. CONSTRUCCION	15.1	16.7	1.6
10. TEC.CONST. Y VIVIENDA	17.9	20.6	2.7
11. BIENES DE CONSUMO	9.2	12.4	3.2
12. EXT.REC.MINERALES	14.8	17.7	2.9
13. METALURGIA	8.6	13.2	4.5
14. RECURSOS HIDRAULICOS	9.5	13.5	4.0
15. AGRICULTURA	7.7	12.7	5.0
16. TEC. PECUARIA	9.2	13.9	4.8
17. SILVICULTURA	4.2	9.2	5.1
18. TEC. PESQUERA	5.9	12.2	6.2
19. ENERGIA NUCLEAR	3.2	6.0	2.8
20. ENERGIA TERMOMECHANICAS	6.1	8.9	2.8
21. IND. QUINICA	10.2	15.4	5.2
22. AGROINDUSTRIA	8.8	13.8	5.0
23. COMP. ELECTRONICOS	5.0	8.5	3.5
24. EQUIPO ELECT. Y COMPUT.	4.4	9.0	4.6
25. PROD. METALICOS	7.0	12.3	5.3
26. MAQUINARIA Y EQUIPO	5.3	11.8	6.5
PROMEDIO.	8.3	12.8	4.5

CUADRO IV.4

PROCESO ADECUADO	PRODUCTO ADECUADO	Selección correcta - no disponibilidad	Negociación conveniente	Asimilación viable y planeada	= Tecnología de importación adecuada			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intensivo en el uso de mano de obra no especializada.</li> <li>- De pequeña escala de producción.</li> <li>- Con niveles de inversión por empleado acordes con la disponibilidad nacional de ahorros y con la capacidad financiera de empresarios locales.</li> </ul>	<p>Producto de Consumo Final Nacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Directamente eficiente o de bajos ingresos.</li> <li>- Satisface necesidades socialmente prioritarias.</li> </ul>				+	+	+	= Tecnología de importación adecuada
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizador de insumos naturales y tecnológicos locales.</li> <li>- No contaminante.</li> <li>- Directa o indirectamente eficiente.</li> <li>- Con bajos requerimientos de importación asociados.</li> <li>- Asimilable, adaptable e innovable</li> </ul>	<p>Producto de Consumo Intermedio Nal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Directamente eficiente.</li> <li>- Cercano a techo tecnológico Nal.</li> <li>- Resuelve problemas específicos de una industria o sector.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Destinado a frente tecnológico que fomenta la integración equilibrada del sector productivo Nal.</li> <li>- Destinado a frente tecnológico que produce artículos adecuados para consumo interno o exportación.</li> <li>- Destinado a frente tecnológico de deseable estímulo por su relevancia en el Desarrollo Nacional.</li> </ul>				+	+	+	<p>= Tecnología de importación adecuada</p> <p>(Siempre y cuando los productos exportables de altos ingresos no sean introducidos al mercado nacional)</p>
+	<p>Producto de Exportación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Directa o indirectamente eficiente.</li> <li>- Cercano al techo tecnológico de su respectiva dimensión tecnológica mundial.</li> </ul>							

Naturalmente que la elección de tecnologías adecuadas no es tan sencilla como hasta aquí se ha expuesto. En algunas ocasiones, las tecnologías importables tendrán procesos inadecuados y generarán productos adecuados, o viceversa. Y, en tal caso el grado de idoneidad de la tecnología deberá ponderarse conforme a tablas previamente estructuradas en atención al valor social relativo de sus distintas características.

Ejemplificativamente podríamos decir que una tecnología con proceso inadecuado que genera un producto de alta competitividad internacional, sería relativamente estimulable si su tasa de generación de divisas permite, al país, sufragar con ganancia los costos reales de las distorsiones económicas que su implantación provoca. Una tecnología con proceso inadecuado pero que produce bienes de bajos ingresos que satisfacen una necesidad socialmente prioritaria, sería también parcialmente estimulable si su producto no estuviera disponible en el país. Una tecnología con proceso adecuado que genera un producto industrial no apropiado, podría estimularse si el porcentaje de donación del proceso es elevado y fomenta la integración del sector productivo.

En fin, el número de combinaciones es muy alto y su ponderación requiere de una priorización de los valores de adecuación tecnológica y de una exposición mucho más de tallada de la metodología de integración de cada uno de ellos; sin embargo, para los efectos de este trabajo, permítaseme limitar la exposición y afirmar que una tecnología de estimulable exportación sería aquella con proceso y productos adecuados, una tecnología de importación relativamente favorable podría ser aquella que sólo es adecuada en el proceso o en el producto, y una tecnología de importación no deseable sería aquella que es inadecuada tanto en el proceso como en el producto.

#### IV.- Estrategia e Instrumentos de Importación Tecnológica Selectiva.

Como ya lo mencionamos, la opción más recomendable para satisfacer los requerimientos tecnológicos nacionales, es la generación local de tecnologías adecuadas; la importación selectiva de tecnologías debe hacerse sólo cuando en el país no existan tecnologías alternativas o capacidad para generarlas, debiendo en todo caso, supeditar las políticas de importación tecnológica a las políticas de producción nacional de tecnologías.

Por lo que corresponde a la generación de tecnologías, en México tampoco existe una política integral para el desarrollo nacional de tecnologías adecuadas.

Sabemos que las características de las tecnologías están determinadas por la específica configuración de la sociedad en la que se generan y a la cual están destinadas; sin embargo, no todas las necesidades y deseos sociales son satisfechos por las instituciones nacionales de generación de tecnología. En distintas etapas del proceso de innovación tecnológica se seleccionan y filtran los deseos y necesidades sociales. Este proceso de filtración suele ser operado por los tomadores de decisiones que intervienen directa o indirectamente —favoreciendo o formalizando directrices y apoyos a la producción tecnológica— en la actividad de generación de tecnologías, es decir, los científicos y técnicos, los empresarios públicos y privados, las instituciones de financiamiento, los centros de investigación y desarrollo, y los gobernantes, discriminan algunas demandas sociales y asumen otras, buscando generar tecnología que las satisfaga.

En los países desarrollados con economía de mercado, los problemas y necesidades sociales de su población homogénea, son filtrados únicamente en atención a criterios de viabilidad técnica y financiera, en virtud de que en estos países, la refinación y sustitución constante de los productos es el motor de su desarrollo económico.

En México, el proceso de filtración de deseos y necesidades sociales se realiza con los mismos criterios aplicados en los países desarrollados, no obstante que nuestro modelo de desarrollo exige el logro de un crecimiento económico que no se limite a incrementar los índices de productividad, sino que fomente la satisfacción de necesidades prioritarias de la mayoría y una más justa distribución del ingreso y la riqueza.

Atento a lo anterior, las necesidades sociales -- que logran traspasar los diversos filtros del proceso de -- innovación tecnológica, representan, por lo general, aspiraciones de individuos aislados o de sectores reducidos de la población, las cuales, al ser asumidas por los distintos -- organismos de producción de tecnología, consumen los esfuerzos y recursos innovativos nacionales y dan lugar a tecnologías y productos inadecuados que reducidamente contribuyen al desarrollo nacional.

Esto es, en el proceso de generación de tecnologías existen múltiples momentos en los que los participantes toman decisiones que determinan la continuación o el -- rumbo del proyecto innovativo y que van filtrando a las demandas sociales. Las decisiones tomadas obedecen a ciertos criterios de selección que condicionan la elaboración e interpretación de los estudios de preinversión, de factibilidad técnica, de prospectiva tecnológica, de mercados, de --

priorización de proyectos, etc..

Ahora bien, en virtud de la configuración dual - de nuestra economía, podemos identificar nítidamente a dos grupos sociales importantes: a la minoría rica o élite y a la mayoría pobre; teniendo cada uno de estos sectores sus propias y peculiares necesidades y demandas. La élite nacional con altos ingresos tiene necesidades y requerimientos similares a los de la población de las naciones industrializadas y su modelo de desarrollo generalmente se identifica con el de esos países. La mayoría pobre, en cambio, busca satisfacer con pocos recursos sus necesidades básicas y su modelo de desarrollo pretende una distribución más -- igualitaria de la riqueza y las oportunidades.

Los decisores en el proceso de innovación tecnológica, filtran los requerimientos sociales en atención a criterios distintos que también determinan la configuración de las tecnologías producidas.

Utilizando criterios que den prevalencia a la satisfacción de necesidades sociales mayoritarias, que ponderen los objetivos del desarrollo y los criterios de adecuación tecnológica, que atiendan a la viabilidad técnica del proyecto, que consideren una rentabilidad financiera no -- desproporcionada, y que, en suma, fomenten el logro del -- desarrollo nacional en los términos deseados por el pueblo, se favorecería la selección de las demandas de la población mayoritaria y se elaboraría tecnología adecuada para el -- país.

Utilizando criterios que den prevalencia al deseo de satisfacer necesidades individuales o de clase, y -- que sólo consideren la viabilidad técnica y la alta renta-

bilidad comercial de los proyectos innovativos, se favorecería la selección de las demandas de la élite y se produciría, en mayor medida, tecnología inadecuada para México.

En el caso de México, la filtración de las necesidades sociales en el proceso de innovación tecnológica se hace atendiendo a los últimos criterios expuestos, en razón de que los tomadores de decisiones pertenecen a la élite y carecen de una conciencia de solidaridad con la mayoría desheredada, o bien, carecen de lineamientos concretos, sistematizados y obligatorios, de selección tecnológica que orienten sus decisiones hacia el logro del desarrollo nacional.

En función de lo anterior, podemos decir que en nuestro país no existe una política para el desarrollo de tecnologías nacionales adecuadas, pues los filtros de selección de necesidades sociales, favorecen la atención de los requerimientos de la élite y las tecnologías generadas por los centros mexicanos de innovación buscan asemejarse a las tecnologías extranjeras. Un sistema de producción nacional de tecnologías orientado hacia el desarrollo, requiere de la elaboración, difusión y asunción de criterios de filtración que den prevalencia a las necesidades mayoritarias y a las tecnologías adecuadas.

Claro está que el diseño de una política adecuada de producción tecnológica nacional, no únicamente implicará la reorientación de la actividad científica y tecnológica actual del país, además, tal política deberá fortalecer y colmar los vacíos de nuestro sistema presente de innovación tecnológica.

Fortalecer nuestro sistema científico y tecnoló

gico, reorientarlo hacia el desarrollo de tecnologías adecuadas y establecer políticas de importación tecnológica selectiva, son elementos necesarios para que la tecnología constituya un aporte al logro del desarrollo nacional.

Por lo que corresponde a la proposición concreta de políticas de importación tecnológica selectiva, la realidad nacional e internacional, nos obligan a ser muy cautelosos en este tema.

Las limitaciones en la disponibilidad de recursos financieros y humanos; los intereses extranjerizados de la élite nacional; las presiones de los países desarrollados para que continuemos con políticas de empobrecimiento que les permiten reciclar sus productos tecnológicos obsoletos y mantenernos en una posición de subordinación dependiente favorable a sus intereses; y, el contexto mundial de gran dinamismo tecnológico y continuos replanteamientos en la división internacional del trabajo; nos obligan a proponer políticas de importación tecnológica acordes con nuestra realidad económica, social, geográfica e histórica.

Nosotros tenemos la convicción de que en un enfrentamiento directo con los poderosos intereses que son contrarios a nuestro desarrollo, nuestro país saldría triunfante, aunque a costa de los duros y constantes sacrificios de, tal vez, toda una generación de mexicanos. Igualmente, creemos que el desarrollo nacional se puede lograr adoptando actitudes menos radicales y más pensadas, que tengan por objetivo la transformación gradual de nuestra realidad subdesarrollada. La determinación de qué ruta tomaremos para lograr el desarrollo, es fundamentalmente una decisión política.

La convicción intelectual de reorientar nuestro sistema científico y tecnológico hacia el logro del desarrollo, existe. La voluntad política y el convencimiento comprometido de las altas cúpulas del gobierno, para llevar a cabo tal reorientación, es relativo aunque creciente. Hasta ahora, las políticas tecnológicas adoptadas por el gobierno han sido, básicamente, ejercicios rituales cuyo propósito medular es calmar las presiones de la comunidad científica. La política tecnológica nacional prioriza —sin utilizar ningún criterio homogéneo de priorización— a prácticamente todas las áreas de la ciencia y la tecnología, sin atender a las interrelaciones que existen entre ellas, respaldando sus ofrecimientos con asignaciones económicas decrecientes que actualmente representan entre 0.3 y 0.6 % del producto interno bruto.

En razón de lo anterior, podríamos identificar tres niveles de voluntad y compromiso político diferentes a los que corresponderían tres distintas políticas de importación tecnológica selectiva.

A) En el primer nivel, la política tecnológica de importación selectiva, buscaría fomentar la introducción de tecnologías adecuadas, aunque sin restringir la importación de tecnologías inadecuadas. Se pretendería fortalecer una economía paralela de desarrollo que gradualmente sustituyera a la economía orientada a la exclusiva satisfacción de las necesidades de la élite. En este primer nivel, el Estado reorientaría a sus instituciones y organismos científicos y tecnológicos hacia la producción e importación de tecnologías adecuadas, pero sin limitar —aunque sin fomentar— la investigación, producción e importación que realizan libremente las entidades productivas y tecnológicas privadas. El Estado sería un aliado de las tecnolo-

gías adecuadas pero sin combatir de manera directa a las tecnologías inadecuadas y a los intereses que éstas representan.

B) En el segundo nivel, la política tecnológica de importación selectiva, además de favorecer el desarrollo e importación de tecnologías adecuadas, encarecería la introducción de tecnologías y productos inadecuados, aumentando las tarifas arancelarias y reduciendo los créditos y financiamientos para estos bienes. Igualmente, podría instrumentarse que la importación se realizara sólo con el dictamen aprobatorio de una dependencia gubernamental creada expresamente para calificar la adecuación o inadecuación de las tecnologías y productos importables.

C) En el tercer nivel, la política tecnológica de importación selectiva se enfrentaría directamente con las tecnologías inadecuadas; inhibiendo su producción y prohibiendo su importación.

La aplicación práctica de la política de importación tecnológica selectiva del segundo nivel, se enfrentaría con importantes obstáculos, en virtud de ser contraria a los intereses de la élite nacional y de los países industrializados, además de que requeriría del rompimiento de acuerdos internacionales previamente concertados como es el caso del Acuerdo General Sobre Aranceles Aduaneros y Comercio.

Del mismo modo, y considerando la beligerancia de sus medidas, la política tecnológica de importación selectiva del tercer nivel, no puede recomendarse sino inscrita dentro de una política general de rompimiento radical de la subordinación y dependencia que vinculan a nues-

tro país con las naciones poderosas del mundo occidental. Reconquistar nuestra capacidad soberana de autodeterminación y reconstruir nuestra economía sobre bases más equitativas y favorables para el desarrollo nacional, podrían -- ser los alicientes de esta política; el aislamiento comercial internacional, la falta de suministro de bienes básicos e intermedios, la suspensión en el otorgamiento de empréstitos y el consecuente caos económico e incluso social, serían las importantes consecuencias negativas de esta política, por lo que, estando tan equilibradas las razones -- en pro y los argumentos en contra, la decisión de adoptar esta política sólo puede tomarse respaldada con un amplio consenso popular y con una firme convicción política, actualmente inexistentes.

En nuestra opinión, la política tecnológica de -- importación selectiva que debe adoptar el país, es la que corresponde al primer nivel de voluntad y compromiso político aquí identificado, ya que ésta evita un enfrentamiento con los intereses extranjeros y entre los diversos intereses nacionales, además de que se apoya en la misión esta tal de velar por el bienestar de las mayorías menos favore cidas.

La política de importación tecnológica selectiva propuesta, deberá complementarse con una política de apoyo al desarrollo local de tecnologías adecuadas y contemplaría, entre otros, a los siguientes instrumentos de fomento que posibilitarían su observancia real:

#### 1.- Adquisiciones del Sector Público.

Tanto en México como en toda Latinoamérica, el -- sector público es el principal comprador de casi todo. El

gobierno es el principal comprador de transportes, materiales de construcción, maquinaria pesada, computadoras, papelería, etc. Y, con este poder de compra, el Estado podría estimular la compra exclusiva de tecnologías adecuadas y de los productos elaborados con ellas. Este sería un importantísimo instrumento de fomento.

Actualmente, el Gobierno no tiene una política de adquisiciones que favorezca a las tecnologías nacionales o a las tecnologías adecuadas de importación. Inclusive, en el presente, el Gobierno favorece a los proveedores extranjeros sobre los nacionales, en virtud de que a aquéllos les paga inmediatamente con carta de crédito irrevocable, mientras que a éstos se les paga después de múltiples trámites e intentos fallidos que representan pérdidas en tiempo y dinero. Esta situación es a tal grado lastimosa, que algunas empresas mexicanas han establecido sucursales en el extranjero con el único propósito de venderle, desde allá, sus productos al Gobierno Nacional y así obtener pagos expeditos. Del mismo modo, el Gobierno ha favorecido, en algunos casos, la importación de tecnologías inadecuadas que por su mayor sofisticación causan en la opinión pública la impresión de que el país está logrando mayores niveles de desarrollo en ciertas áreas productivas o de prestación de servicios sociales. Cabe destacar que muchas de estas compras las realiza el sector público de manera "atada", a cambio de empréstitos extranjeros o para recompensar fidelidades políticas.

Una política gubernamental que favorezca la adquisición de tecnologías adecuadas y la compra de los productos generados con éstas, sería un importante apoyo a la importación de tecnologías adecuadas, que así incrementarían sus posibilidades de rendimiento financiero y los benefi-

cios sociales derivados de su introducción al mercado.

Esta política de compras del sector gubernamental podría instrumentarse elaborando catálogos de proveedores - y bienes tecnológicos, autorizados en virtud de haber acreditado la idoneidad de sus procesos y productos. O bien, - podrían introducirse en la ponderación de los concursos públicos, criterios que no sólo atiendan al menor costo unitario de los bienes o servicios, sino que también consideren su grado de adecuación tecnológica en atención a los parámetros antes expuestos.

## 2.- Créditos Blandos.

El otorgamiento de créditos blandos con tasas de interés preferencial, sería otro instrumento de fomento - - aplicable a la importación tecnológica selectiva.

Actualmente, los créditos blandos destinados al - desarrollo tecnológico, se otorgan exclusivamente para financiar proyectos nacionales de innovación tecnológica, además de que su asignación se hace de modo discrecional o - - atendiendo únicamente a la rentabilidad comercial y originalidad del proyecto.

En este rubro, nuestra propuesta es la de abrir la posibilidad de otorgar créditos blandos a empresarios -- que deseen importar tecnología de probadas características adecuadas.

## 3.- Capitales de Riesgo y Alto Riesgo.

Los capitales de riesgo y alto riesgo, en todo -- el mundo, están destinados a co-financiar proyectos tecnoló

gicos de baja proporción de costos tangibles y altos porcentajes de costos y beneficios inciertos.

En México, el financiamiento con capitales de riesgo y alto riesgo, lo realizan las instituciones bancarias, los fondos y los organismos tecnológicos públicos, y tiene por distinto único a los proyectos de desarrollo de tecnologías nacionales. Las aportaciones realizadas por las instituciones públicas quedan representadas con acciones de la empresa beneficiaria, compartiéndose así los riesgos y los beneficios del proyecto, entre el empresario y la entidad estatal de financiamiento. Posteriormente, el empresario comprará las acciones en poder de la financiera y así recuperará el control que tenía sobre su capital social.

Los capitales de riesgo y alto riesgo son un instrumento valioso de desarrollo tecnológico que no debe limitarse a financiar proyectos de desarrollo de nuevas tecnologías, sino también aplicarse como apoyo a aquellos empresarios con recursos limitados de capital, que deseen importar tecnologías adecuadas para la economía nacional y que no estén disponibles en el país.

Tomando en cuenta que sólo debe recurrirse a la importación tecnológica cuando no haya en el país tecnologías alternativas ni capacidad para producirlas en el corto plazo, la posibilidad de obtener financiamiento directo para la importación de tecnologías adecuadas, además obligaría a los posibles beneficiarios a refinar sus técnicas de búsqueda, evaluación, selección y priorización tecnológica a efecto de poder presentar solicitudes fundadas de financiamiento. Del mismo modo, habría una mayor preocupación por conocer los parámetros que califican la adecuación e inadecuación de las tecnologías.

La asignación de estos instrumentos de financiamiento para la importación tecnológica, provocaría que aún el empresario más conservador asumiera riesgos que de otro modo no tomaría y permitiría al industrial promedio, iniciar proyectos de innovación tecnológica que de otro modo estarían reservados para las empresas de gran capital.

#### 4.- Estímulos Fiscales.

El instrumento de fomento tecnológico más recurrido en nuestro país, ha sido el estímulo fiscal; sin embargo, su eficacia ha sido relativa. La gran burocratización que existe en torno a ellos, la complejidad de las reglas que determinan su asignación y su poco monto, han convertido a los estímulos fiscales, no en instrumentos de fomento, sino en beneficios extras para el empresario que decide, al margen de ellos, realizar proyectos tecnológicos. Los actuales estímulos fiscales no determinan la decisión de invertir o no en tecnología; el empresario decide, con base en otros elementos de juicio, si invierte o no en tecnología y sólo después de esto manda a sus abogados a localizar en la ley estímulos fiscales que le permitan adicionalmente deducir algunos de sus gastos.

Hasta ahora, los pocos estímulos fiscales aplicables a la importación tecnológica, se otorgan atendiendo sólo a la naturaleza o tamaño del beneficiario. Las instituciones científicas y tecnológicas sin fines lucrativos son las más favorecidas con este tipo de estímulos, y las grandes compañías han constituido asociaciones civiles o fundaciones que importan tecnología inadecuada que, más que destinarse a la investigación, apoya los procesos productivos de las industrias y cuyos costos son absorbidos parcialmente por el erario público.

Diseñar estímulos fiscales que fomenten la generación e importación de tecnologías adecuadas, sería un importante instrumento de apoyo al desarrollo nacional; sin embargo, el problema se presenta al querer proponer criterios sencillos y claros de adecuación tecnológica que determinen la aplicación de estos beneficios impositivos.

Tomando en cuenta que sería muy difícil reunir en un decreto los criterios de adecuación tecnológica que servirán para decidir a qué tecnología se le dará estímulos fiscales, créditos blandos, capitales de riesgo o alto riesgo, nosotros proponemos la creación de una instancia gubernamental que califique las tecnologías con diversos rangos de adecuación, los cuales servirán para la aplicación de los diversos instrumentos de apoyo al desarrollo tecnológico. En el siguiente punto ampliaremos esta sugerencia.

#### 5.- Centro de Apoyo al Desarrollo Tecnológico.

Como lo hemos venido señalando, los principales inconvenientes del sistema nacional de instrumentos de apoyo al desarrollo tecnológico, son su dispersa incomplementariedad, su burocratización y la complejidad y heterogeneidad de sus reglas de acceso. Y, en tal virtud, nosotros estimamos indispensable la creación de un Centro Nacional de Apoyo al Desarrollo Tecnológico, al cual le corresponderían, entre otras, las siguientes tareas:

a) Ser instancia única en el desahogo de los trámites burocráticos relacionados con la actividad tecnológica.

b) Proporcionar información sobre: Tecnologías disponibles en el país y en el extranjero; proveedores; mer

cados potenciales; oportunidades de negocios; techos tecnológicos; patentes (15); normas técnicas; fuentes formales e informales de conocimientos tecnológicos (16); precios - de tecnologías, materias primas y productos intermedios; - proyectos de innovación tecnológica en desarrollo; régimen legal de la tecnología, financiamientos tecnológicos, etc.

c) Realizar: Estudios de factibilidad técnica; estudios de preinversión (17); estudios de mercado; estudios de prospectiva tecnológica; programas de asimilación tecnológica; así como asesorar en: la elaboración de proyectos de innovación tecnológica; en técnicas de creatividad (18); en la priorización de proyectos (19); en la planeación tecnológica estratégica (20); en la constitución de centros -

- 
- (15) Flavio Grynszpan and Mauricio Guedes Pereira, A Utilizacao de documentacao de patentes como subsidio para pesquisas, IX Simposio Nacional de Investigación y Administración en Ciencia y Tecnología, Sao Paulo, Brasil, octubre de 1984, p. 22-24.
- (16) Lewis A. Myers Jr., Information Systems in Research and Development: the Technological Gatekeeper Reconsidered, publicado en R. & D Management, Vol. 13, número 4, 1983.
- (17) Rucker Manfred, Estudios de Preinversión, publicado en el volumen de Artículos Seleccionados del VI Curso sobre Comercialización y Transferencia de Tecnología, Centro para la Innovación Tecnológica, UNAM, México, 1988, p. 61-127.
- (18) Marcelo, Carlos, ¿Es usted lo suficientemente creativo?, publicado en revista "Alta Dirección", México, - 1984, Vol. 20, número 113.
- (19) Jackson, Byron, Decision Methods for Selecting a Portfolio of R & D Projects, publicado en Research Management, septiembre-octubre de 1983.
- (20) Medina Gómez, Francisco, Investigación y Desarrollo de Tecnología, publicado en el volumen de Artículos Seleccionados del VII Curso sobre Gestión de Proyectos de Investigación Tecnológica, Centro para la Innovación Tecnológica, UNAM, México, 1988, p. 123-144.

de innovación tecnológica(21); en la identificación de los problemas industriales de cada empresa y de los "cuellos - de botella" de sus procesos productivos; en la implantación de sistemas de control de calidad; en la negociación tecnológica; en la elaboración de contratos tecnológicos; en la obtención y conservación de títulos jurídicos de propiedad industrial; en la obtención de financiamientos, créditos y exenciones fiscales; etc.

d) Elaborar los criterios de adecuación tecnológica, y asesorar en el diseño de las políticas e instrumentos gubernamentales de desarrollo tecnológico (22).

e) Vincular y articular a la oferta y la demanda tecnológicas nacionales y a los distintos factores que intervienen en la actividad tecnológica mexicana.

f) Difundir en la población, una cultura tecnológica (23) que valore la importancia de la tecnología - adecuada en el logro del desarrollo nacional y en la supervivencia y progreso de las empresas mexicanas.

---

(21) Centro para la Innovación Tecnológica, volumen de Artículos Seleccionados del V Curso sobre Organización y Administración de Centros de Investigación Aplicada, UNAM, México, 1988.

(22) Avalos Gutiérrez, Ignacio y Marcel Antonorsi Blanco, La Planificación Ilusoria, Edit. Ateneo de Caracas, - Caracas, Venezuela, 1980, y Sagasti, Francisco y otros, Ciencia y Tecnología en América Latina, Balance y Perspectivas, publicado en la Revista de Comercio Exterior, México, 1984, Vol. 34, número 12.

(23) Jaguaribe, Helio, Por que no se ha desarrollado la ciencia en América Latina, publicado en el volumen de Artículos Seleccionados del VI Curso sobre Política Científica y Tecnológica, Centro para la Innovación - Tecnológica, UNAM, México, 1988, p. 283-292.

No obstante la amplitud de las tareas aquí expuestas, la creación de un Centro Nacional de Apoyo al Desarrollo Tecnológico no implicaría grandes gastos ni la construcción de un "elefante blanco"; actualmente ya existen instituciones públicas que ofrecen servicios de información, asesoría y gestoría tecnológica, por lo que para la constitución del referido centro se buscaría enlazar a estas dependencias, evitando así los altos costos de infraestructura que requiere la prestación de estos servicios.

En su versión más reducida, el Centro Nacional de Apoyo al Desarrollo Tecnológico, podría consistir exclusivamente en un grupo de gestores tecnológicos, agregados al CONACYT, con acceso directo a los distintos organismos, registros, instituciones y centros públicos de prestación de servicios tecnológicos, de financiamiento y de registro de actividades y documentos tecnológicos.

El grupo de gestores tecnológicos que conformará el elemento humano del Centro aquí propuesto, deberá tener conocimientos sobre todas las funciones que implica la gestión de tecnología y que se contienen en el denominado "calendario azteca" que en la siguiente página se reproduce (24). Igualmente, estos profesionistas deberán saber canalizar a las dependencias públicas correspondientes los distintos planteamientos y problemas tecnológicos que se les presenten.

La misión fundamental del Centro Nacional de Apoyo al Desarrollo Tecnológico será la de integrar, desburocratizar, simplificar y reorientar al sistema nacional de instrumentos de apoyo al desarrollo tecnológico.

---

(24) Cadena, Gustavo y otros, ob. cit. p. 84.



Exponiéndolo de modo ejemplificativo, podríamos decir que cualquier persona, que deseara localizar una tecnología que resolviera sus problemas industriales específicos, que quisiera negociar un acuerdo de traspaso tecnológico, que pretendiera patentar una invención, que buscara un financiamiento tecnológico, que quisiera reestructurar su organización, que deseara incrementar el nivel creativo de sus empleados, que buscara asesoría para administrar un proyecto innovativo, etc.; encontraría en el Centro de Apoyo al Desarrollo Tecnológico, una respuesta rápida o un -- apoyo y una orientación constante durante todo el tiempo -- que fuera necesario para encontrar una solución. Los gestores del referido Centro, no remitirían al solicitante -- del servicio a otra dependencia, sino que ellos mismos lo acompañarían o realizarían personalmente las gestiones necesarias: El éxito del Centro no se mediría por el número de consultas hechas o de usuarios atendidos, el éxito se -- ponderaría por el número de problemas cuya resolución total se haya logrado.

Los usuarios de los servicios tecnológicos del -- Centro, no requerirán de un conocimiento previo de las reglas de acceso a los servicios tecnológicos, no necesitan -- rán sistematizar la información obtenida para hacer de ella algo coherente y útil, no necesitarán consultar a varios -- profesionistas —el gestor lo hará por ellos— y se evitarán el peregrinaje que actualmente hay que hacer por dis -- tintas dependencias, satisfaciendo en cada una de ellas -- requisitos disímbolos, ya sea para seleccionar o negociar tecnología, iniciar proyectos de innovación, obtener apoyo financiero, etc..

Actualmente, en la Universidad Nacional Autónoma de México, el Centro para la Innovación Tecnológica realiza --

actividades de asesoría y gestión similares a las aquí descritas, y uno de los elementos que ha contribuido significativamente al éxito de este Centro Universitario, es su carácter de instancia potestativa, no obligatoria; rasgo que, en nuestra opinión, deberá tener también el propuesto Centro Nacional de Apoyo al Desarrollo Tecnológico.

La comunidad científica, el sector productivo, y cada día en mayor medida la sociedad general, repudian la creación de nuevas instancias burocráticas, pues éstas, por regla general, tienden a anquilosarse. Asignarle al Centro Nacional de Apoyo al Desarrollo Tecnológico el carácter de opción potestativa, sería muy favorable pues de esta manera la eficiencia lograda por el organismo sería el único imán para atraer usuarios y, consecuentemente, el único soporte para su funcionamiento o abandono.

#### 6.- Instrumentos Indirectos.

Otra importante herramienta para orientar el desarrollo tecnológico, son los instrumentos indirectos de fomento, entre los que se incluyen el valor de la divisa y el control de precios.

La sobrevaluación del dólar, complementada con instrumentos eficaces de financiamiento para la importación de tecnologías y productos adecuados, coadyuvaría enormemente en la reorientación del consumo y el aparato productivo hacia el desarrollo nacional integral, además de que favorecería la exportación y la nivelación de la balanza de comercio exterior. Del mismo modo, establecer precios máximos a ciertos artículos suntuarios, desanimaría la inversión para la producción de éstos bienes y evitaría que el gasto familiar promedio se desequilibrara por el consu-

mo de productos con gran respaldo publicitario, pero apropiados sólo para mercados de altos ingresos.

V.- El Derecho y la Importación Tecnológica Selectiva.

El derecho como conjunto de normas jurídicas que regulan la conducta humana, orientándola hacia el logro de los objetivos sociales y la salvaguarda de los valores colectivos, es sin duda, un valiosísimo instrumento de fomento para el desarrollo.

Definidos los objetivos del desarrollo, a nuestro derecho le corresponde identificar las conductas humanas y sociales que la ley debe alentar o inhibir, y diseñar o adecuar las normas e instituciones jurídicas procedentes.

Debido a que en nuestro país nunca se ha caracterizado con precisión los objetivos sociales de la actividad tecnológica, nuestras leyes reflejan esta falta de definición. En el presente, simultáneamente se considera que la tecnología debe estar al servicio de la población mayoritaria abasteciendo a ésta de los insumos básicos que demandan sus necesidades prioritarias, y que la tecnología debe concentrarse en la producción de bienes internacionalmente competitivos que permitan mejorar la posición mundial que México tiene en la división del trabajo y en el intercambio comercial; del mismo modo, las políticas tecnológicas gubernamentales, adoptan alternativamente, modelos económicos de proteccionismo y apertura comercial; y, en ocasiones se considera al paternal Estado como el principal motor del progreso técnico, mientras que otras veces se atribuye a los particulares el impulso y la responsabilidad de la actividad tecnológica. Y, en este marco de ideas nos encontramos

con el Derecho Mexicano que parcialmente favorece, pero también parcialmente obstaculiza, cualquier acción tecnológica.

A continuación comentaremos algunos aspectos de la Legislación Nacional en materia de tecnología, que a nuestro juicio acusan indefiniciones o contradicciones que le restan al derecho tecnológico, su posibilidad de ser instrumento de fomento para el desarrollo nacional, en los términos aquí propuestos.

A) Por lo que corresponde a la patrimonialización de tecnología, abordaremos los temas relativos a la propiedad industrial legal y a la propiedad industrial convencional; entendiéndolo por la primera a aquella que otorga el Estado mediante la expedición del título jurídico que ampara a una invención, previa satisfacción de los requisitos de fondo y forma que la Ley de Invenciones y Marcas establece; y, entendiéndolo por la segunda a aquella que se obtiene por la celebración de pactos de confidencialidad que obligan al deudor personal a no revelar a terceros el conocimiento técnico.

a). La propiedad industrial legal, que en materia de tecnología productiva se traduce principalmente en patentes y certificados de invención, se encuentra regulada en México, con una legislación que refleja la histórica pugna entre los intereses individuales y sociales.

Originalmente el sistema de propiedad industrial legal, se justificó apelando al derecho natural de todos los hombres a ser propietarios de sus ideas y al derecho moral del inventor a recibir una recompensa por sus aportaciones sociales; sin embargo, actualmente los argumentos que apoyan la patrimonialización legal de la tecnología son emi

nentamente económicos.

En su primer momento, la patrimonialización legal de la tecnología propició los favorables efectos económicos derivados de la generación, explotación y difusión social de los avances técnicos; sin embargo, al internacionalizarse la posibilidad de obtener un monopolio temporal -- para explotar las invenciones, los países poco industrializados se vieron perjudicados con los efectos nocivos del sistema patentario. Estando altamente concentrada la producción tecnológica en las potencias industriales del mundo, los nacionales de esos países acapararon casi la totalidad de las patentes concedidas en el orbe, y los países subdesarrollados se vieron imposibilitados para explotar -- en sus territorios las recientes innovaciones técnicas, -- pues los derechos patentarios sobre éstas correspondían a extranjeros. La propiedad industrial legal se convirtió -- en arma de dominación económica y en obstáculo para el desarrollo industrial de los países pobres.

Con el propósito de limitar los efectos nocivos -- del sistema internacional de propiedad industrial legal, -- las legislaciones de los países subdesarrollados han introducido normas tendientes a la reducción de éstos perjuicios, entre las que destacan la obligación de explotar, en sus -- territorios, las patentes concedidas, y las licencias obligatorias; sin embargo, ninguna de estas instituciones jurídicas ha logrado plenamente su objetivo.

Consagrada en el artículo 41 de la Ley de Invenciones y Marcas, la obligación de explotar las patentes en el territorio nacional, es insuficiente para contrarrestar -- los efectos negativos derivados de la internacionalización del sistema de propiedad industrial.

Tomando en consideración que la tecnología legalmente patrimonializada en el país puede ser adecuada o inadecuada, entonces resulta que la explotación obligatoria genera dos supuestos indeseables: Si la tecnología foránea protegida es inadecuada, su explotación, incluso obligatoria, genera efectos contrarios al desarrollo en los términos apuntados a lo largo de este trabajo; y, si la tecnología extranjera legalmente patrimonializada es adecuada por ajustarse a las dotaciones nacionales de factores productivos o por corresponder a las necesidades y aspiraciones sociales, resulta que su explotación obligatoria por su titular extranjero, produce el efecto de desplazar y desanimar a la competencia nacional, continuando así en manos extranjeras el control sobre los elementos que nos permitirían lograr nuestro desarrollo.

En el marco de la política tecnológica de importación selectiva, podemos decir que el trabajo obligatorio de la propiedad industrial, poco contribuye a los intereses -- del desarrollo, pues indiscriminadamente exige la explotación obligatoria de todo tipo de tecnologías sin considerar los efectos económicos perjudiciales que ésto provoca.

Como hemos venido sosteniendo, la tecnología no tiene un valor en sí misma y, la introducción o explotación de cualquier tipo de innovación no puede ser siempre favorable; la utilidad de la tecnología depende de su aportación al logro de los objetivos sociales y sólo debe ser estimulada la explotación de tecnología extranjera adecuada, cuando ésta sea hecha por licenciatarios nacionales o cuando no represente monopolios exóticos en productos o áreas estratégicas.

La mayoría de los autores estiman como muy acertada

da a la sanción de caducidad que corresponde a una patente no explotada en el territorio mexicano, lo cual, en nuestra opinión, es parcialmente cierto. En efecto, es muy deseable para el desarrollo nacional que los potenciales usuarios locales de tecnología tengan acceso al mayor número posible de conocimientos productivos, siendo la caducidad de la propiedad industrial una de las vías para que las invenciones protegidas queden totalmente disponibles; sin embargo, los titulares extranjeros de figuras jurídicas que amparan a -- tecnologías con cierto valor comercial, rara vez permiten - que éstas pasen al dominio público, recurriendo para tal -- efecto a la producción en volúmenes simbólicos o al licen-- ciamiento ficticio de sus títulos, pues así evitan la perdi-- da de un mercado cautivo para los productos que elaboran en sus fabricas del exterior y que importan al país.

El incumplimiento, por parte de los titulares extranjeros, de la obligación de explotar sus patentes en el territorio nacional, es positivo para el desarrollo de Méxi-- co, pues provoca la caducidad y la libre disponibilidad de las invenciones extranjeras, además de que es causal para - la procedencia de las licencias obligatorias. Lo anterior, hecha excepción de aquellas tecnologías extranjeras, neces-- rias para la mejor integración del aparato productivo mexi-- cano y que por su complejidad técnica, no pueden ser explo-- tadas por los industriales del país. Cumplir los extranje-- ros, con el trabajo obligatorio de su tecnología protegida, en cambio, es nocivo para el progreso tecnológico nacional, pues si ésta es inadecuada, genera distorsiones económicas y alejamiento de los objetivos sociales, y si ésta es ade-- cuada y su explotación la realiza el extranjero de manera - monopólica, entonces se desanima la competencia de los em-- presarios mexicanos y se minimiza la capacidad soberana de autodeterminación económica y productiva.

Antes de continuar adelante, quisiera hacer una aclaración: Tal parece, según lo antes apuntado, que mi posición es la de que los extranjeros no exploten en el país sus invenciones, lo cual es inexacto. Ciertamente, lo ideal sería que los nacionales realizaran el 100% de la actividad productiva del país, pero siendo ésta una aspiración utópica, no podemos desconocer los beneficios de la participación productiva extranjera: Las industrias y capitales foráneos que se instalan en el país contribuyen significadamente a la generación de empleos y al fortalecimiento de la infraestructura tecnológica nacional, a tal grado que ésta es la razón de mayor peso para mantener vigentes los tratados internacionales en materia de propiedad industrial, pues el rompimiento de esos acuerdos, si bien es cierto provocaría circunstancias formales favorables para el desarrollo, también es cierto que, de hecho, acrecentaría el caos económico pues las empresas extranjeras saldrían de nuestro territorio para colocarse en naciones que ofrezcan mayores ventajas comerciales.

La posición que aquí se sustenta es la de que, habiéndose diseñado para atemperar los efectos negativos del régimen de propiedad industrial legal, el trabajo obligatorio de las tecnologías patrimonializadas, escasamente contribuye al logro de su objetivo inicial, pues las aportaciones tecnológicas protegidas continúan sin estar disponibles para los usuarios nacionales, máxime si consideramos que en virtud de las reformas introducidas a la Ley de Invenciones y Marcas, el 16 de enero de 1987, una patente sólo podrá caducar, en el mejor de los casos, seis años después de su expedición, esto es, ocho años o más después de haber solicitado su protección, siendo para entonces obsoletas la mayoría de las tecnologías de punta.

Lo anterior obedece a que "la patente caducará -- dentro del término de dos años contados a partir de la fecha de la concesión de la primera licencia obligatoria, salvo que el titular compruebe satisfactoriamente ante la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial la explotación de dicha patente" (Art. 48 LIM) y las licencias obligatorias -- sólo se concede si la patente no se explota dentro del plazo de tres años contados desde la fecha de su expedición -- (Arts. 41 y 50 LIM). Adicionalmente, y como evidencia de la poca seriedad de las reformas introducidas a la Ley de Inventiones y Marcas, podemos comentar que la caducidad de una patente por falta de trabajo puede ser incluso improcedente en cualquier caso, ya que según el artículo 48 reformado de la ley citada, la caducidad procede decretarla "dentro" de los dos años siguientes a la concesión de la primera licencia obligatoria, mientras que el artículo 5 de la Convención de París para la Protección de la Propiedad Industrial, ordena que "ninguna acción de caducidad o de revocación de una patente podrá entablarse 'antes' de la expiración de dos años a partir de la concesión de la primera licencia obligatoria", y en tal virtud, una resolución que ordenara la caducidad "antes" de los referidos dos años, sería contraria al Tratado Internacional suscrito por México, y una caducidad decretada "después" del plazo mencionado, sería contraria a lo dispuesto por la Ley Federal.

Otra de las figuras jurídicas diseñadas para reducir los inconvenientes del sistema internacional de propiedad industrial, es la licencia obligatoria, que nuestra legislación también recoge, aunque sin aprovechar todas sus ventajas potenciales.

El artículo 5 de la Convención de París para la Protección de la Propiedad Industrial, establece:

"Cada uno de los países de la Unión tendrá la facultad de tomar medidas legislativas, que prevean la concesión de licencias obligatorias, para prevenir los abusos que podrían resultar del ejercicio del derecho exclusivo conferido por la patente, por ejemplo, falta de explotación".

No obstante lo anterior, esto es, a pesar de que el Convenio de París simplemente establece de manera enunciativa, mas no limitativa, a la no explotación como causal para la procedencia de la licencia obligatoria, nuestra Ley de Invenciones y Marcas, en su artículo 50, establece que la licencia obligatoria sólo puede concederse cuando ocurra alguno de los siguientes supuestos:

I.- Cuando la invención patentada no haya sido explotada.

II.- Si la explotación de la patente ha sido suspendida por más de seis meses consecutivos.

III.- Cuando la explotación de la patente no satisface el mercado nacional.

IV.- Cuando existan mercados de exportación que no estén siendo cubiertos con la explotación de la patente y alguna persona manifieste su interés en utilizar la patente para fines de exportación.

Las hipótesis antes transcritas se refieren a la falta o insuficiente explotación y, en consecuencia, el otorgamiento de las licencias obligatorias con este fundamento, se encuentra sujeto a las siguientes restricciones, establecidas en el propio artículo 5 de la Convención de París:

"Una licencia obligatoria no podrá ser solicitada por causa de falta o de insuficiencia de explotación antes de la expiración de un plazo de cuatro años a partir del depósito de la solicitud de patente, o de tres años a partir de la concesión de la patente, aplicándose el plazo que expire más tarde; será rechazada si el titular de la patente justifica su inacción con excusas legítimas".

Limitar la concesión de licencias obligatorias a la falta o insuficiencia de explotación, anula gran parte de las ventajas de este instrumento jurídico en la disminución de los inconvenientes del sistema internacional de propiedad industrial, pues las innovaciones tecnológicas legalmente protegidas, que son útiles para el desarrollo nacional, continúan fuera del alcance de los usuarios locales, quienes, en el mejor de los casos, deberán esperar seis años después de solicitada la patente, para poder explotar una innovación que, durante el tiempo antes referido, ha permanecido inactiva, generando únicamente dependencia y consecuencias económicas negativas para el país. En los términos en que actualmente se encuentran reguladas, y al igual que el trabajo obligatorio de patentes, las licencias obligatorias no logran su objetivo inicial.

La política de importación selectiva que en este trabajo proponemos, tiene por objeto reducir los costos, directos, indirectos y reales, de la transferencia de tecnología extranjera, utilizando para tal efecto, una estrategia de gradual transformación de nuestra realidad económica, de tal manera que la tecnología importada se constituya en un auténtico aporte para el logro del desarrollo nacional.

Acorde con lo anterior, y a fin de que el régimen legal mexicano en materia de patrimonialización de tec

nología, sea coherente con la política tecnológica de importación selectiva y favorezca el acceso de los empresarios nacionales a los avances técnicos mundiales, pero en un clima de seguridad jurídica y sin romper con los acuerdos internacionales relativos —pues esto último generaría más perjuicios que beneficios—, nos permitimos hacer las siguientes recomendaciones:

1.- Proponemos adicionar, a la Ley de Invenciones y Marcas, un artículo 50 BIS, en los siguientes términos:

"Artículo 50 Bis.- En cualquier tiempo, cualquier persona podrá obtener de la Secretaría de Industria y Comercio, la concesión de una licencia obligatoria para explotar una patente en los siguientes casos:

I.- Cuando el solicitante se obligue a reducir el costo de los artículos de primera necesidad, producidos con la tecnología patentada

II.- Cuando el solicitante se obligue a utilizar en la explotación de la patente, una mayor proporción de recursos naturales o mano de obra nacional, o de insumos producidos en el país, de tal manera que la explotación solicitada --beneficie la balanza mexicana de comercio exterior".

En la interpretación del artículo aquí propuesto, deberá considerarse como artículos de primera necesidad a los productos con características adecuadas que la autoridad determine en conformidad con las necesidades y objetivos del desarrollo nacional. En el caso de la fracción II, se buscará que la explotación solicitada haga una utilización más extensiva de los recursos nacionales, en comparación con la explotación que realice el titular de la patente, de tal manera que se fomente el fortalecimiento y la integración del sistema productivo mexicano y el equilibrio -

de nuestra balanza comercial de importación-exportación. Las licencias obligatorias solicitadas con apoyo en la - - fracción II, por regla general, procederán en todos los casos en que la invención no se explote en el territorio nacional, pues es evidente que el licenciatario obligatorio utilizará más recursos locales que los que emplea el fabricante extranjero que importa sus artículos al país.

En nuestra opinión, de incorporarse el texto del artículo aquí propuesto, en la Ley de Invenciones y Marcas, se lograrían reducir los efectos perjudiciales derivados - del sistema de propiedad industrial legal, y ésto sin violentar los tratados internacionales que México ha suscrito en relación con esta materia.

2.- Con apoyo en los argumentos antes expuestos, y a fin de evitar la imposibilidad de declarar la caducidad de una patente por falta de explotación, sugerimos conciliar el texto del artículo 5 del Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial, con lo dispuesto -- por el artículo 48 de la Ley de Invenciones y Marcas, modificando para tal efecto el texto de la última disposición citada, en los siguientes términos:

Dice: "Artículo 48.- La patente caducará dentro del término de dos años contados a partir de la fecha de la concesión de la primera licencia obligatoria..."

Debe decir: "Artículo 48.- La patente - caducará transcurrido el término de dos años contados a partir de la fecha de la concesión de la primera licencia obligatoria..."

3.- No obstante que llegaran a implementarse las reformas sugeridas, las licencias obligatorias seguirían --

siendo un instrumento jurídico de relativa eficacia para -- combatir los monopolios productivos extranjeros que impiden el libre desarrollo del país, pues estando sujeta la concesión de licencias obligatorias a la satisfacción de determinadas y específicas hipótesis, las resoluciones administrativas que las otorgan son necesariamente impugnables y de trámite lento y oneroso, lo cual reduce su atractivo, principalmente porque la inseguridad jurídica que les es inherente no justifica grandes inversiones por parte de los licenciatarios obligatorios.

Los certificados de invención previstos por la -- ley mexicana, son los instrumentos legales que resuelven de finitivamente el problema, pues en virtud de ellos, cualquier interesado puede obtener una licencia incondicional para explotar la tecnología protegida, y en tal virtud, -- nuestra opinión es la de que debe propiciarse la solicitud y expedición de certificados de invención.

Actualmente, el atractivo de los certificados de invención consiste en que su titular no está obligado a explotar la invención, como sí sucede con las patentes; sin embargo, este beneficio ha resultado insuficiente para modificar la tendencia a patentar. La exención del trabajo -- obligatorio no se compensa con los beneficios económicos de rivados del monopolio patentario y, con el propósito de incrementar las expectativas lucrativas de los certificados de invención, y consecuentemente aumentar su demanda, nosotros sugerimos ampliar el plazo de vigencia de estos títulos a 25 años.

Ampliar el plazo de vigencia de los certificados de invención, tendría pocos efectos económicos negativos, -- pues el mantener, por 10 años más, los gastos agregados a --

la producción derivados del uso de tecnología protegida, - se vería ampliamente compensado por el incremento en el número de invenciones eficientes de libre acceso. En los -- países socialistas, los certificados de inventor tienen -- una vigencia vitalicia.

Otra forma de favorecer la solicitud de certificados de invención, sería inhibir la solicitud de patentes, lo cual podría lograrse adoptando criterios administrativos que obligaran a la autoridad correspondiente a ser más escrupulosa en la aprobación de la descripción de la invención y del mejor método para llevarla a la práctica. Esto es, por regla general, las reivindicaciones patentarias -- son a tal grado imprecisas que un técnico en la materia no puede valerse de ellas, lo cual, además de impedir la aportación social del sistema de propiedad industrial, es violatorio de las disposiciones de la Ley de Invenciones y -- Marcas.

Exigir mayor precisión y claridad en las descripciones de invenciones patentables, y mantener la actual -- flexibilidad en relación con los certificados de invención, además de propiciar un efectivo incremento del acervo tecnológico del país con medidas perfectamente legales, fortalecería la tendencia a solicitar certificados de invención.

4.- En nuestro país, además de que no existen - instrumentos y políticas eficaces que logren atemperar los inconvenientes del régimen internacional de propiedad industrial, tampoco se han logrado maximizar los beneficios de este sistema legal.

En términos formales, la mayor ventaja del sistema internacional de propiedad industrial, es la posibilidad

dad de que los productores nacionales de tecnología obtengan en el extranjero, protección legal para sus innovaciones.

Desde luego que los mexicanos tienen el derecho de patrimonializar sus invenciones en aquellos países suscriptores del Convenio de París para la Protección de la Propiedad Industrial; sin embargo, en la práctica esto sucede con poca frecuencia, debido a que dichos trámites requieren de mucho dinero y de viajes o de los servicios de bufetes extranjeros. Por regla general, las invenciones nacionales patentadas en México, caen al dominio público en los demás países por no haberse solicitado en ellos la protección respectiva, dentro del año de prioridad, perdiéndose así la principal ventaja del régimen internacional de propiedad industrial.

En este rubro, nuestra propuesta es la de que México suscriba el Tratado Internacional de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), pues esta adhesión nos daría derecho para que la solicitud de patente formulada en México, en un solo idioma y pagando una sola cuota, sea al mismo tiempo válida para todos aquellos países suscriptores del PCT, que nosotros eligiéramos, abatiéndose así los altos costos económicos que significa iniciar esta primera etapa de patentamiento que se caracteriza por la mayor incertidumbre sobre las potencialidades de la innovación. Además, el examen previo de novedad al que tienen derecho los nacionales de los países suscriptores del PCT, y que se realiza con apoyo en la información proporcionada por las oficinas de patente de todas las naciones miembros, permite precisar el valor de la invención y corregir las reivindicaciones, lo cual es muy útil para asegurar la procedencia de la patente y para decidir si resulta rentable continuar

con los trámites necesarios para obtener la patrimonialización internacional de la tecnología.

Como un imperativo para lograr la difusión social de los avances tecnológicos y como un requisito para poder ser miembro del PCT, es necesario modernizar, actualizar y hacer más eficientes a nuestras oficinas de patentes, de tal suerte que sean más expeditos y certeros los exámenes de novedad y fluido el acceso a la información tecnológica contenida en las patentes. Sólo de esta manera, el sacrificio social de otorgar monopolios de explotación, se ve justificado con el correspondiente beneficio del incremento y difusión del acervo tecnológico del país.

5.- En relación con la seguridad jurídica que debe prevalecer en todo régimen de derecho como condición de su legalidad y de su operatividad como instrumento regulador de conductas humanas, sugerimos que al sistema nacional de propiedad industrial, se le hagan las siguientes modificaciones:

Los artículos 40 y 67 de la Ley de Invenciones y Marcas deben reformarse para que los efectos derivados de la vigencia de las patentes y los certificados de invención, se retrotraigan a la fecha de presentación de la solicitud, en vez de a la fecha de expedición del título correspondiente. Esto en virtud de que, durante el tiempo comprendido entre la fecha de solicitud de patente y la expedición del título —en ocasiones tres años—, la invención queda sin protección legal alguna y su titular no puede entablar juicio contra los usuarios no autorizados que en este plazo exploten la invención, pues los derechos patentarios nacen con y a partir del otorgamiento del título, por lo que se carece de acción legal para reclamar cualquier invasión anterior.

Según el artículo 49 reformado, de la Ley de Invencciones y Marcas, sí pueden reclamarse, una vez obtenido el título de patente, las utilizaciones no autorizadas de la invención que hayan ocurrido antes del otorgamiento del título, y siempre y cuando se hayan empleado las leyendas "patente en trámite" o "patente pendiente"; sin embargo, - en nuestra opinión, esta disposición es impugnabile y carece de toda lógica jurídica, pues cómo podría entablarse -- una acción judicial que no esté fundada en la invasión o - en el ejercicio de un derecho. De conformidad con la ley, los derechos patentarios se actualizan con el otorgamiento del título respectivo y a partir de ese momento inician - su vigencia, por lo que antes, y aún después de la expedición del título, no existe derecho alguno ni expectativa - de derecho que pueda fundar una reclamación judicial por - invasiones ocurridas antes del nacimiento de los derechos patentarios. Fundada es la tendencia de los inventores e industriales a no revelar sus invenciones a la oficina nacional de patentes, por el temor de que su tecnología se - difunda sin tener ellos acción legal para defender su mono polio industrial y comercial.

En el lado opuesto, las reformas del 16 de enero de 1987, incurren, en su deseo de dar debida protección a las tecnologías patrimonializadas legalmente, en un exceso inconstitucional, pues autorizan, en el artículo 213 de la Ley de Invencciones y Marcas, a que se inicien averiguaciones previas por delitos de propiedad industrial, sin el -- dictamen previo de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, lo cual faculta al Ministerio Público para dic-- tar medidas cautelares --arresto, clausura, etc.-- sin - haber ponderado las circunstancias técnicas --título vigente, marca notoria, anterioridad de derechos, etc.-- -- que son indispensables para la integración del delito y la

presunta responsabilidad penal.

El artículo 213 de la Ley citada, debe modificarse a efecto de que conserve el texto que se encontraba vigente antes de la reforma y que exigía, para el ejercicio de la acción penal, el dictamen previo de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, única dependencia capacitada para aportar los elementos técnicos necesarios para la integración de los tipos delictivos previstos por la legislación de propiedad industrial.

b) En relación con la propiedad industrial que hemos denominado convencional, podemos hacer los siguientes comentarios:

Como ya lo expusimos (25), la propiedad industrial convencional es un derecho subjetivo que se obtiene mediante la celebración de pactos de confidencialidad o secrecía que generan para el deudor personal, la obligación de no revelar a terceros el conocimiento técnico recibido, so pena de incurrir en la responsabilidad penal, civil y laboral derivada de la comisión del delito de revelación de secretos, del incumplimiento contractual y de la infracción de una obligación laboral.

En efecto, los artículos 210 y 211 del Código Penal, el artículo 154, fracción XIII, de la Ley Federal del Trabajo y el artículo 2028 del Código Civil, sancionan, directa o indirectamente, la revelación de secretos técnico-industriales, y con apoyo en estos preceptos se ha construido, en nuestra opinión indebidamente, un régi-

---

(25) Ver págs. 15 a 17 y 190 a 196 de este trabajo.

men de patrimonialización de tecnología que es paralelo al previsto por la Ley de Invenciones y Marcas.

Reconociendo la relevancia social de la difusión de los avances tecnológicos, nuestra Constitución Política, en su artículo 28, estableció, como excepción expresa a la prohibición de constituir monopolios, la autorización para otorgar a los inventores o perfeccionadores de una mejora, derechos para uso exclusivo de sus inventos. El monopolio patentario para los creativos, es un estímulo para la generación y explotación de nuevas tecnologías que, como contraparte, fomenta la difusión de las aportaciones técnicas en beneficio de la sociedad general. Tal es el espíritu de la disposición jurídica que sostiene al sistema nacional de propiedad industrial legal.

La patrimonialización convencional, en cambio, carece de apoyo constitucional y es contraria al precepto anti-monopólico de nuestra Carta Fundamental.

En efecto, las disposiciones antimonopólicas de la legislación nacional, autorizan el otorgamiento de privilegios a los inventores en virtud de las ventajas sociales de la producción tecnológica. Algunas aportaciones técnicas pueden ser patrimonializadas por la vía patentaria y otras no, en atención a que por su importancia estratégica no deben ser controladas monopólicamente por particulares. Además, con la obtención de los títulos jurídicos de propiedad industrial, el titular también asume un conjunto de obligaciones tendientes a asegurar el beneficio social derivado de la innovación.

La patrimonialización convencional de tecnologías, permite la explotación monopólica e intemporal de cualquier

invención, independientemente de que ésta tenga o no un carácter estratégico nacional, su espíritu, es el de favorecer exclusivamente al industrial particular, impide la difusión e incremento del acervo tecnológico nacional, y -- exige a su titular de todas aquellas obligaciones patentarias que pretenden hacer a la sociedad copartícipe de los beneficios derivados de la innovación tecnológica.

En nuestra opinión, el contenido de las disposiciones legales que respaldan a la patrimonialización convencional de tecnologías, pueden nulificarse por la vía judicial, aunque sin efectos "erga homines", por las siguientes razones:

En relación con el artículo 211 del Código Penal, una persona sujeta a proceso por revelación de secretos industriales, deberá ser declarada inocente cuando la infidencia haya evitado una situación monopólica en el mercado o mantener ocultos los concimientos necesarios para la utilización de una invención patentada, ya que en estos casos, debe entenderse que existe "justa causa" en la acción de revelar el secreto y que al inculpado le asiste una circunstancia excluyente de responsabilidad penal en virtud de haber obrado en cumplimiento de un deber, o bien, por mediar un caso de estado de necesidad justificante dado que se -- ha lesionado un interés individual para preservar un bien colectivo de mayor importancia.

Admitir otra interpretación nos llevaría a un callejón jurídico sin salida: Si el sujeto revelara un secreto industrial, sería sancionado por la comisión del delito de revelación de secretos previsto en el artículo 211 del Código Penal. Y, si el sujeto no revelara el secreto industrial, sería castigado por la comisión de un delito -

contra el consumo y la riqueza nacionales; más específicamente, y de conformidad con lo establecido por el artículo 253, fracción I, inciso a), del mismo Código Penal, se impondría al sujeto una sanción corporal de dos a nueve años de prisión por haber realizado "un acto o procedimiento que evite o dificulte, o se proponga evitar o dificultar la libre concurrencia en la producción o en el consumo".

Ahora bien, podría argumentarse que el artículo 211 citado, no está destinado a proteger acciones monopólicas o contrarias a la Ley de Invenciones y Marcas, sino a reprimir la infidencia por ser ésta una conducta que no corresponde a la confianza que la empresa brinda a sus trabajadores, pero este argumento carecería de razón.

La disposición que reprime la mera infidencia es el artículo 210 del Código Penal. El artículo 211 del mismo ordenamiento contiene la misma descripción de la acción delictiva y; sin embargo, establece un sensible incremento de la punibilidad en razón de que tutela a un bien jurídico diferente: La revelación de secretos industriales. Esto es, la intención del artículo citado no es la de sancionar conductas infidentes —tal propósito corresponde al artículo 210—, sino la de evitar la difusión de conocimientos productivos que se deseen mantener en secreto, lo cual resulta contrario a la disposición Constitucional que prohíbe la existencia de monopolios distintos a los que ella misma autoriza expresamente y nulifica el espíritu y la eficacia del régimen de patrimonialización legal de tecnología, el cual se convierte en un instrumento sólo útil para evitar la difusión de aquellas innovaciones técnicas fácilmente reproducibles.

En nuestra opinión, las razones antes expuestas -

serían suficientes para fundamentar una sentencia absolutaria en un juicio penal seguido en contra de un revelador - de secretos industriales; sin embargo, tal interpretación del artículo 211 penal, sería sólo aplicable al procesado, quedando, para el resto de la población, vigente la amenaza inconstitucional de ser sancionados por revelar conocimientos productivos que se deseen mantener en secreto con la finalidad de constituir monopolios no autorizados por la ley.

La responsabilidad civil derivada del incumplimiento de un contrato con cláusula de confidencialidad, -- también puede nulificarse mediante el ejercicio de la acción o excepción judicial correspondiente, en virtud de -- que los pactos de secrecía, cuando tienen por objeto evitar la difusión de un conocimiento productivo, son contrarios a la legislación antimonopólica o de propiedad industrial y, en consecuencia, deben declararse nulos por ser el hecho negativo, objeto de la obligación de secrecía, contrario a las leyes de orden público, de conformidad con lo previsto por los artículos 6 y 1850 del Código Civil vigente para el Distrito Federal.

El derecho, para ser instrumento eficaz de la política tecnológica de importación selectiva que hemos propuesto, debe consignar reglas claras que normen a la actividad tecnológica nacional y debe garantizar la seguridad jurídica; circunstancia que nuestro derecho tecnológico no logra concretizar al sancionar un régimen de patrimonialización convencional de tecnologías que es paralelo y nulifica al sistema nacional de propiedad industrial legal, y que, siendo contrario a la legislación antimonopólica, coloca a los actores tecnológicos en un estado de continua - incertidumbre jurídica. Además, e independientemente de -

la coherencia técnico-jurídica que debe asistir a nuestro derecho tecnológico, éste debe propiciar situaciones económicas favorables para nuestro desarrollo, debiendo, en consecuencia, reprimir, más no respaldar, a la patrimonialización de tecnologías que se logre al margen de la Ley de Inventiones y Marcas y de las disposiciones antimonopólicas, pues tal patrimonialización incrementa innecesariamente los costos directos, indirectos y reales, del traspaso tecnológico, evita el fortalecimiento soberano del aparato productivo mexicano y favorece la perpetuación de la dependencia, en perjuicio de la sociedad que indefensa contempla como -- los particulares, y sobre todo las grandes empresas extranjeras, atesoran egoístamente las conquistas tecnológicas -- con el propósito de mantener a los consumidores y a la competencia nacionales en su posición marginal que les asegura lucrativas ganancias.

Por lo anteriormente expuesto, nuestras propuestas en relación con la patrimonialización convencional de tecnologías, son las siguientes:

1.- Derogar la fracción XI, del artículo 15, de la Ley Sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas, pues esta disposición reconoce la existencia y legitimidad del - inconstitucional régimen de patrimonialización convencional de tecnología, ya que faculta la inscripción, en el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, de los contratos con pactos de secrecía. Las cláusulas de confidencialidad que limiten la difusión de conocimientos productivos, deben estimarse como restrictivas y nulas, y en consecuencia, debe negarse la inscripción de aquellos contratos de - traspaso tecnológico que las contengan.

2.- Derogar los artículos 211 del Código Penal y 134, fracción XIII, de la Ley Federal del Trabajo, por sancionar una conducta que constitucional, legal y económicamente, es legítima.

3.- Adicionar un segundo párrafo al artículo 210 del Código Penal, en los siguientes términos:

"Art. 210.- ...

No será punible la revelación de secretos industriales, cuando ésta permita o facilite, o se proponga permitir o facilitar la libre concurrencia en la producción o en el mercado".

La adición aquí sugerida tiene por objeto extinguir el respaldo legal al régimen de patrimonialización -- convencional de tecnologías, y es coherente con lo dispuesto por el sistema de propiedad industrial legal, ya que este último no prohíbe la difusión, sino la explotación de las innovaciones que satisfacen los requisitos previstos por la ley respectiva.

En complemento a lo anterior, estimamos como -- muy positiva la reforma introducida, el 16 de enero de -- 1987, al artículo 211, fracción IX, de la Ley de Invenciones y Marcas, pues ahora se considera como delito "usar -- para sí con propósito de lucro o revelar algún secreto industrial o invención, cuyo registro se encuentre en trámite y que conoce o ha recibido con motivo de su empleo, cargo o puesto, o bien por cualquiera otra circunstancia ilícita", lo cual, en combinación con las reformas aquí propuestas, produciría el favorable efecto de proteger a los -- conomicos productivos en proceso de patrimonialización legal, pero no a los avances técnicos no patentados o no patentables.

B) En relación con el régimen que regula la - - transferencia de tecnología en nuestro país, podemos hacer los siguientes comentarios:

La transferencia de tecnología incluye a la búsqueda, evaluación, selección, negociación y asimilación -- tecnológicas; sin embargo, la Ley Sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas (LSCRTT), sólo regula detalladamente a uno de estos aspectos: El relativo a la negociación tecnológica.

Con el propósito de fortalecer la posición negociadora de los receptores nacionales y evitar la inclusión de cláusulas restrictivas en los contratos de traspaso tecnológico, la LSCRTT condiciona la validez de los contratos tecnológicos a su inscripción en el Registro Nacional de - Transferencia de Tecnología, y establece una lista de casos de negativa inscripción.

La búsqueda, evaluación y selección de tecnologías, son aspectos del proceso de transferencia tecnológica que están escasamente atendidos por la LSCRTT, la cual en su artículo 16, simplemente prohíbe la inscripción de - aquellos contratos que tengan por objeto tecnología onerosa o disponible en el país.

La LSCRTT no le exige al receptor nacional que - haga una búsqueda de tecnologías alternativas que resuelvan sus necesidades industriales, ni establece criterios - para evaluar y seleccionar a las tecnologías en función de su onerosidad, adecuación o inadecuación. Cuando un receptor ha elegido licenciar una tecnología disponible en el - país o de desproporcionada contraprestación, su contrato -

es rechazado, pero no se le orienta sobre qué tecnología - debe seleccionar. Esto, tiene una explicación lógica: El Registro Nacional de Transferencia de Tecnología carece -- del personal y la infraestructura suficiente para otorgar tal orientación; sin embargo, esta limitación administrativa y presupuestaria no debe ser causa bastante para dejar a los licenciarios nacionales abandonados a su suerte, - en perjuicio de los intereses tecnológicos del país.

En nuestra opinión, esta es otra de las causas - que justifica la creación, en los términos antes propues-- tos, de un Centro Nacional de Apoyo al Desarrollo Tecnológico, el cual apoyaría al Registro Nacional de Transferencia de Tecnología en la ponderación de las tecnologías licenciadas, y ofrecería a los licenciarios el servicio de búsqueda tecnológica y orientación en la evaluación y selección, de tal manera que la tecnología recomendada por el - Centro, les asegurara a los usuarios la inscripción de los contratos tecnológicos o el acceso a los beneficios fiscales o programas de financiamiento diseñados para el estímulo de la importación de tecnologías adecuadas.

Tomando en cuenta que la estrategia de la política de importación selectiva aquí propuesta, no es la de -- combatir directamente a las tecnologías inadecuadas, sino la de fomentar la importación, generación y consumo de las tecnologías y productos adecuados, de tal modo que la economía de desarrollo fincada en éstos, gradualmente sustituya a la realidad económica que poco contribuye a la obtención de los satisfactores e ideales sociales; consideramos que no es recomendable introducir en la LSCRTT, una reforma en virtud de la cual sólo sean inscribibles los contratos que tengan por objeto tecnología adecuada; sin embargo, sí estimamos como deseable el que todos los receptores nacionales ponderen, antes de negociar tecnología, las ventata

jas que podrían ofrecerles otras tecnologías alternativas o adecuadas, contando para tal efecto con el apoyo del Centro Nacional de Apoyo al Desarrollo Tecnológico y con la orientación de un grupo de gestores versados en la búsqueda, evaluación y selección tecnológica, y concededores de los beneficios, macro y microeconómicos, que podrían derivarse de la elección de una tecnología alternativa o adecuada. La tendencia de los licenciarios potenciales a solicitar los servicios del Centro propuesto, en materia de búsqueda, evaluación y selección tecnológica, podría estimularse si el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, con la asistencia del referido Centro, fuera más escrupuloso en la calificación de la onerosidad y disponibilidad de las tecnologías negociadas.

Por lo que corresponde a la asimilación de tecnologías, esto es, a la etapa que permite la real actualización de los beneficios derivados del traspaso tecnológico, ésta carece de normatividad en la LSCRTT, no obstante lo cual, la Dirección General de Transferencia de Tecnología, dentro de su "Programa México", ha fomentado la concertación de acuerdos Gobierno-Licenciante-Licenciario, que tienen por finalidad asegurarle al receptor la asimilación de la tecnología que adquiere.

La asimilación tecnológica consiste en el conocimiento detallado y documentado del proceso, del equipo, de las condiciones de operación de la planta y del producto, y en el registro de todas las modificaciones que sufran durante su uso, y su gran importancia deriva de que permite a la organización: Retener y perfeccionar la tecnología que usa, mantener constantes los niveles de calidad y productividad, incrementar la capacitación y reducir los riesgos de la rotación de personal, fortalecer su posición ne-

gociadora y su capacidad para asimilar nuevos avances técnicos, maximizar sus resultados y abatir los costos de producción. Y, en tal virtud, estimamos que los compromisos de asimilación tecnológica no deben quedar al arbitrio de las partes, sino ser condición indispensable para la validez de los contratos de traspaso tecnológico.

En relación con la negociación de tecnologías, consideramos que la regulación que de ella hace la LSCRTT, es muy completa y adecuada, con la única excepción de que el análisis legal de los contratos de traspaso tecnológico, carece de apoyo jurídico. Esto es, un contrato inexistente, nulo o anulable por contravenir las reglas de existencia y validez de los contratos, no podría ser rechazado por el Registro ya que LSCRTT no establece que esa sea una causal de negativa inscripción.

Atento a lo anterior, sugerimos las siguientes adecuaciones al régimen legal que regula a la transferencia de tecnología en México:

1.- Adicionar al artículo 15 de la Ley Sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas, las siguientes causas de negativa inscripción:

"Artículo 15.- ...

XIV.- Cuando no se establezcan programas detallados para la asimilación de la tecnología licenciada y reglas precisas para evaluar sus avances y el cumplimiento de las obligaciones asumidas por los contratantes.

XV.- Cuando su integración no sea conforme a las disposiciones legales relativas, o cuando las obligaciones consignadas sean contrarias a las leyes de orden público e interés social".

Las adiciones aquí sugeridas, permitirían asegurar la efectiva transferencia de conocimientos y habilidades tecnológicas, y facultarían al Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, para rechazar contratos contrarios a la legislación nacional, como es el caso de aquellos que permiten la patrimonialización convencional de tecnologías.

2.- Propiciar la adecuada búsqueda, evaluación y selección tecnológica, fomentando el uso de los servicios que ofrecería el propuesto Centro Nacional de Apoyo al Desarrollo Tecnológico y haciendo más escrupulosa la ponderación que, el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, hace de las tecnologías disponibles o con desproporcionada contraprestación.

C) En materia de planeación, la naturaleza ritual de los programas tecnológicos, que hasta ahora sólo han servido para calmar las presiones de la comunidad científica e industrial, ha provocado un divorcio entre la política tecnológica ideal consignada en los instrumentos de planeación y la política tecnológica real que se deriva de las medidas concretas que el Estado dicta.

Hasta ahora, nuestros programas tecnológicos se han caracterizado por que: Han sido producto de una escasa consulta popular; se han propuesto metas inalcanzables y vagas; han estimado que todas las áreas y actividades tecnológicas son prioritarias; han sido cortoplazistas y triunfalistas; han considerado al país fuera de su contexto económico, político y tecnológico mundial; no han establecido reglas concretas para su evaluación; no han considerado las interrelaciones entre los distintos frentes productivos; no han considerado a las restricciones económicas; y, en suma,

porque han sido documentos demagógicos que sólo han tenido un valor académico y de consulta, pero que en poco han orientado la acción gubernamental.

Con el propósito de corregir los vicios antes mencionados, y que son observables en la mayoría de los instrumentos de planeación nacional, la Ley de Planeación, publicada en el Diario Oficial de la Federación del 5 de enero de 1983, introdujo, entre otras, las siguientes disposiciones importantes:

"Artículo 3.- ...

Mediante la planeación se fijarán objetivos, metas, estrategias y prioridades; se asignarán re cursos, responsabilidades y tiempos de ejecución, se coordinarán acciones y se evaluarán re sultados."

"Artículo 6.- El Presidente de la República, al informar ante el Congreso de la Unión sobre el estado general que guarda la administración pública del país, hará mención expresa de las decisiones adoptadas para la ejecución del Plan Nacional de Desarrollo y los Programas Sectoriales."

"Artículo 8.- Los Secretarios de Estado y los Jefes de los Departamentos Administrativos, al dar cuenta anualmente al Congreso de la Unión del estado que guardan sus respectivos ramos, informarán del avance y grado de cumplimiento de los objetivos y prioridades fijados en la planeación nacional que, por razón de su competencia, les correspondan y de los resultados de las acciones previstas. Informarán también sobre el desarrollo y los resultados de la aplicación de los instrumentos de política económica y social, en función de dichos objetivos y prioridades.

En su caso, explicarán las desviaciones ocurridas y las medidas que se adopten para corregirlas."

En nuestra opinión, la evaluación pública del Plan

y los Programas Nacionales, es la mejor medida para provocar que éstos consignent objetivos realistas y ponderables que efectivamente guíen la acción gubernamental, y en tal virtud, nuestra propuesta en este rubro se limita a solicitar el efectivo cumplimiento de la obligación de evaluar pública y periódicamente los instrumentos de planeación, y de establecer en ellos, los recursos económicos que se asignarán para el cumplimiento de los objetivos propuestos, los responsables y los tiempos de ejecución.

D) Finalmente, señalaremos las siguientes contribuciones importantes al desarrollo tecnológico, que el derecho, entendido como disciplina académica y área social de actividad profesional, podría realizar:

1.- Estimamos que sería muy positivo el unificar, organizar y sistematizar doctrinariamente al régimen legal que regula a la tecnología y a la actividad tecnológica en México. Y, dependiendo de los resultados que arroja este laborioso trabajo, podría sugerirse la unificación legislativa del derecho nacional en materia de tecnología.

Actualmente, la normatividad tecnológica se encuentra dispersa en centenares de disposiciones legales, cuya distribución comprende a prácticamente todos los niveles jerárquicos de la legislación, a distintos ámbitos competenciales y a varias áreas doctrinales del derecho. Normas jurídicas que inciden en la actividad tecnológica nacional, las podemos encontrar en: La Constitución Política, las leyes constitucionales, los tratados internacionales, las leyes secundarias, los reglamentos, los decretos, las circulares, los convenios de colaboración, los instrumentos de planeación; la legislación federal y local; el derecho público, privado y social; en las áreas académicas

del derecho constitucional, económico, administrativo, mercantil, civil, penal, fiscal y laboral.

La dispersión de las disposiciones legales en materia de tecnología, provoca, necesariamente, incertidumbre jurídica. Además de que la imposibilidad de conocer cabalmente al régimen tecnológico nacional, ha provocado que se instituyan conceptos, normas, instrumentos y políticas, jurídicamente excluyentes y, contradictorios en sus propósitos y efectos.

La tecnología tiene, hoy por hoy, una relevancia prioritaria y estratégica para todas las naciones del mundo y, en tal virtud, el derecho no puede evitar la responsabilidad de normarla y orientarla por los causes del beneficio social, enfrentándose para tal efecto con el más grande reto de su historia: Regular una realidad mucho más dinámica que el proceso legislativo.

Regular al voluble gigante tecnológico, que es al propio tiempo esperanza y riesgo de la humanidad, constituye, quizás el principal reto del derecho contemporáneo. El objetivo es diseñar fórmulas jurídicas que garanticen el seguimiento de directrices fundamentales, pero que también permitan altos grados de flexibilidad en la aplicación concreta de las normas, a fin de que éstas se puedan ajustar a la cambiante realidad tecnológica, sin contravenir su texto y espíritu; sin embargo, el logro de tal objetivo requiere del conocimiento previo y profundo de la tecnología, de sus implicaciones económicas y sociales, y de su normatividad legal, de aquí nuestra sugerencia de que se realice un estudio académico que logre integrar y sistematizar al derecho tecnológico mexicano.

2.- La actividad tecnológica impacta definitiva-

mente a todos los sectores de nuestra realidad y, por reflejo, a todas las disciplinas académicas; no puede pensarse - que el estudio y la responsabilidad del devenir tecnológico corresponda exclusivamente a los técnicos y profesionistas de las ciencias exactas. Los estudiosos de los fenómenos - sociales y humanos, y, específicamente, los abogados, tienen también mucho que aportar para lograr que el desarrollo tecnológico se realice en beneficio de los ideales societarios.

Realizar todos los trámites necesarios para obtener y mantener vigentes los títulos jurídicos de propiedad industrial, negociar y concertar contratos de traspaso tecnológico, localizar en la legislación restricciones y estímulos a la actividad tecnológica, identificar los objetivos sociales que orientarán la planeación tecnológica y diseñar estructuras organizacionales acordes con el régimen legal - nacional; son renglones del quehacer tecnológico en los que el abogado tiene una indiscutible participación, lo cual no obsta para que los profesionistas del derecho incursionen - en otras ramas tecnológicas que no requieren necesariamente de los estudios previos de cualquier profesión, como es el caso de la gestión tecnológica, la promoción de proyectos, la generación creativa de ideas, la obtención de información técnica, la prospectiva tecnológica, la dirección de organismos regulatorios, de financiamiento o de prestación de - servicios tecnológicos, etc.. El novedoso y creciente campo de la tecnología ofrece a los abogados amplias expectativas de desarrollo profesional y de servicio social.

Atento a lo anterior, nuestra propuesta final es la de favorecer la formación de abogados con conocimientos sobre la tecnología y su normatividad, incluyendo, para tal propósito, como materia obligatoria u opcional en los pro--

gramas de estudio de la licenciatura en Derecho a una asignatura que podría denominarse Derecho Tecnológico, o bien, Derecho Intelectual si también incluyera el estudio de la materia autoral y su problemática.

En el progreso técnico de la industria nacional y en el desarrollo tecnológico del país, los abogados tienen mucho que aportar, pero la formación académica de éstos debe ser en tal medida sólida, y su actitud lo suficientemente honesta, abierta y comprometida, que logren revertir la mala imagen que de ellos tienen los sectores industrial y científico.

## CONCLUSIONES FINALES

1.- El concepto tecnología incluye a todos los conocimientos, habilidades y procedimientos, directa o potencialmente útiles para la producción, comercialización y administración de bienes, servicios y entidades productivas; sin embargo, en este trabajo, al hablar de tecnología nos referimos, fundamentalmente, al conocimiento industrial directamente aplicable al proceso de producción, dejando intencionalmente fuera de nuestro campo de análisis a la amplia y compleja problemática que corresponde a las técnicas administrativas, a las marcas y a los productos susceptibles de protección autoral.

2.- La producción de tecnología está determinada por la disponibilidad de infraestructura tecnológica, recursos humanos capacitados y recursos financieros, e igualmente influyen, la posibilidad de obtener ganancias lucrativas, una actitud innovadora y la voluntad de asumir el mayor riesgo que la producción tecnológica conlleva. Y, en función de ésto, no causa extrañeza el descubrir que la producción de tecnologías se encuentra altamente concentrada en los países ricos super-industrializados.

La tecnología se orienta a la producción, administración o comercialización y, en consecuencia, tiene implícito un potencial comercial. La tecnología es una auténtica mercancía y su transferencia, ya sea explícita, incorporada en los recursos humanos que la conocen, o incorporada en los bienes en cuya producción intervino, está determinada por las reglas que rigen a todo comercio: Producción, configuración de los mercados, oferta, demanda, etc..

3.- La tecnología es un producto circunstancial.

El contexto económico, tecnológico y social de un país, condiciona la generación de determinada tecnología, y, toda tecnología se diseña para operar exitosamente en la circunstancia en que pretende introducirse que, por regla general, es la misma que le dió origen.

Así por ejemplo, en los países industrializados se generan e introducen, principalmente, tecnologías de gran escala de producción, intensivas en el uso de capital, con altos niveles de inversión por trabajador, con gran sofisticación técnica, productoras de bienes con obsolescencia planeada y altos costos y valor tecnológico agregado, pues estas características tecnológicas son acordes con la circunstancia de esas naciones que cuentan con grandes mercados de altos ingresos, capital abundante, fuerte infraestructura industrial y tecnológica, y mano de obra altamente especializada y cara.

4.- Cuando una tecnología es introducida en un contexto distinto al que originalmente constituía su destino final, provoca ineficiencias y distorsiones económicas.

Así por ejemplo, una tecnología de gran escala de producción, intensiva en el uso del capital y generadora de productos para altos ingresos, diseñada para operar en un país industrializado, provoca, cuando es implantada en una nación subdesarrollada, sobreproducción o monopolización del reducido mercado nacional, desempleo, hábitos enajenados de consumo, desequilibrios en la asignación de los escasos ahorros nacionales, mayores requerimientos de importación asociados y más dependencia. Para que la tecnología del ejemplo funcionara adecuadamente en un país pobre, se requeriría reproducir, como en un invernadero, la circunstancia de la nación desarrollada.

5.- Cualquier tecnología implantada en el país, incluyendo a la importada, no genera efectos en un solo sentido, por el contrario, sus consecuencias se expanden, como las ondas que se producen al arrojar una piedra en un estanque de agua, en todas direcciones impactando prácticamente a todos los aspectos de la vida nacional: Modos de producción, consumo, relaciones económicas, estructura social, -- axiología personal, distribución de ingresos y riqueza, etc. de tal modo que cuando se elige una tecnología se decide -- también la configuración, presente y futura, de nuestro estilo de vida.

6.- En función de sus características y de los términos en que son transferidas, podríamos clasificar a -- las tecnologías importables en un gran número de especies.

Con un propósito ilustrativo, a lo largo de este trabajo, clasificamos, no limitativamente, a las tecnologías importables en: Productivas, comerciales o publicitarias, administrativas y científicas; transferidas explícitamente, incorporadas en los recursos humanos o en el capital; no libres por disposición legal o pacto de confidencialidad, y -- libres o del dominio público; correcta o incorrectamente -- seleccionadas; conveniente o inconvenientemente negociadas; directa e indirectamente obsoletas o eficientes; productoras de bienes directa o indirectamente obsoletos o eficientes; de pequeña o gran escala de producción; coherentes o -- incoherentes con el sistema tecnológico nacional; de alta o baja inversión por empleado; generadoras de hábitos de consumo enajenados o adecuados; utilizadoras de recursos naturales, insumos tecnológicos, personal y capital, nacional o extranjero; fomentadoras o solucionadoras del desempleo; -- contaminantes o no contaminantes y de explotación intensiva o racional de recursos naturales; y, de costos altos o ade-

cuados.

Igualmente, ponderamos genéricamente los efectos que en México provoca la importación de las tecnologías -- clasificadas.

7.- La tecnología no tiene un valor en sí misma. Desde el punto de vista social, el valor de la tecnología está condicionado por las necesidades que satisface o los problemas que resuelve, de tal manera que una tecnología - tiene mayor valor social cuando ayuda a colmar las necesidades nacionales más importantes, tiene menor valor social cuando atiende a requerimientos colectivos secundarios, o, de plano, una tecnología tiene un valor social negativo, - cuando obstaculiza o impide la satisfacción de las necesidades o aspiraciones nacionales y sólo atiende a los intereses particulares de individuos o grupos.

Ponderar el valor social de una tecnología, requiere de la previa identificación y jerarquización de las necesidades y valores que la población mayoritaria desea - resolver y preservar. Siendo dinámica esta axiología, también es cambiante el valor social de las tecnologías.

8.- Qué queremos ser en el futuro, por qué y para qué queremos ser de ese modo, y de qué vamos a partir; son preguntas que deben preceder a la proposición de cualquier política general de desarrollo, dentro de la cual se inscribe como parte integrante, la política de desarrollo tecnológico, que fundamentalmente buscará resolver el cómo lograr los objetivos propuestos.

9.- México, así se encuentra manifestado en nuestra Constitución Política, se ha propuesto lograr un desa-

rollo que: Sea integral, fortalezca la soberanía de la Nación y su régimen democrático, fomente el crecimiento económico, favorezca el empleo, procure una más justa distribución del ingreso y la riqueza, y permita el pleno ejercicio de la libertad y la dignidad de los individuos, grupos y clases sociales.

En términos muy generales, nuestra realidad económica nacional se caracteriza por sus desarticulaciones - internas, por sus desigualdades sectoriales de productividad, por la inequitativa distribución de sus beneficios, - por la falta de recursos para financiar el desarrollo, por su incapacidad para incorporarse con ventaja a la dinámica economía internacional y por su marcada dependencia del exterior.

Considerando lo que ahora somos y lo que queremos ser en el futuro, para lograr alcanzar el propósito fundamental de desarrollo que nos hemos propuesto, necesitamos procurar lo siguiente:

- Elevar los índices de productividad general.
- Aumentar y asegurar la producción de bienes y servicios básicos que satisfagan necesidades prioritarias de la mayoría.
- Incrementar la producción selectiva de aquellos bienes intermedios y de capital que permitan la correcta integración de los sectores productivos.
- Elevar la generación de empleos productivos.
- Fomentar el equilibrio entre los distintos sectores, incrementando las oportunidades económicas de los campesinos y pequeños em-

presarios.

- Lograr una mejor distribución personal del ingreso.
- Disminuir la utilización de recursos en la producción de bienes de altos ingresos.
- Aumentar el ahorro interno y racionalizar su asignación.
- Incrementar, en aquellas áreas en las que tengamos ventajas relativas, la producción de bienes internacionalmente competitivos y generadores de divisas.
- Articular en mejor forma a los distintos -- sectores y regiones productivos.
- Promover la sustitución efectiva de importaciones y la importación selectiva de productos y tecnologías.
- Mejorar los sistemas de distribución.
- Descentralizar la actividad productiva y reducir sus índices de contaminación.
- Fortalecer e incrementar la capacidad interna de desarrollo autónomo.

10.- Considerando, por una parte, que el modelo de desarrollo nacional refleja las aspiraciones sociales futuras más valiosas y cuya consecución requiere de una modificación de la realidad presente, y, por la otra, que el mayor valor de la tecnología está condicionado por el mayor valor social de las necesidades que satisface; podemos decir que las tecnologías valiosas de preferente y estimulable importación son aquellas que, implantadas en la realidad mexicana, logran en ésta, satisfacción de necesidades

colectivamente valiosas, resuelven problemas prioritarios y generan efectos secundarios favorables para el modelo de desarrollo que nos hemos propuesto alcanzar.

La tecnología que México requiere para lograr su desarrollo, sólo la puede obtener por dos vías: Producción dola o importándola.

Atendiendo a las consecuencias que su implantación provoca, no todas las tecnologías importadas favorecen el logro de los objetivos concretos de nuestro desarrollo; algunas lo obstaculizan.

11.- En el Derecho Mexicano, más de un centenar de ordenamientos legales contienen disposiciones jurídicas relativas a la patrimonialización, la transferencia, la --planeación y al fomento tecnológico. La producción nacional de tecnología, que es desde luego la vía más deseable para colmar nuestras deficiencias tecnológicas, se encuentra profusamente regulada y fomentada en nuestro derecho; sin embargo, en materia de importación de tecnología la situación es muy distinta.

Hasta la fecha, las únicas restricciones legales a la importación de tecnología han tenido por objeto nivelar la balanza de comercio exterior, asegurar mercados cautivos para algunas ramas industriales nacionales o evitar la concertación de cláusulas restrictivas en los acuerdos de traspaso tecnológico. Igualmente, los únicos criterios para favorecer la introducción de tecnologías han sido su no disponibilidad y su rentabilidad comercial.

Ni la ley, ni las instituciones tecnológicas, públicas o privadas, ni los instrumentos de fomento, favore-

cen la importación de tecnologías con características adecuadas para el logro de los objetivos concretos de nuestro desarrollo.

12.- En razón de lo anterior, nosotros estimamos indispensable la formulación de una política tecnológica de importación selectiva, que favorezca la introducción de - - aquellas tecnologías con características adecuadas para el logro del desarrollo nacional.

El propósito fundamental de la política tecnológica de importación selectiva, sería el de reducir los costos directos, indirectos y reales de la transferencia de tecnologías extranjeras.

Considerando nuestra posición social, económica y geopolítica, y atendiendo a los actuales niveles gubernamentales de voluntad y compromiso político —ideologías contrapuestas fraccionan a la Nación y el Gobierno asume funciones de equilibrio—, estimamos que la estrategia de la política de importación tecnológica selectiva debe ser la de fomentar la introducción de tecnologías adecuadas, aunque sin restringir la importación de tecnologías inadecuadas. - Se pretendería fortalecer una economía paralela de desarrollo que gradualmente sustituyera a la economía orientada a la exclusiva satisfacción de las necesidades de la élite; - el Estado reorientaría a sus instituciones y organismos - - científicos y tecnológicos hacia la producción e importación de tecnologías adecuadas, pero sin limitar —aunque sin fomentar— la investigación, producción e importación que realizan libremente las entidades productivas y tecnológicas privadas. El Estado sería un aliado de las tecnologías adecuadas pero sin combatir de manera directa a las tecnologías inadecuadas y a los intereses que éstas representan, pues -

esto último requeriría del rompimiento de acuerdos internacionales previamente concertados y podría derivar en enfrentamientos con la élite nacional, en el aislamiento comercial del país, en la falta de suministro de bienes básicos e intermedios, en la suspensión en el otorgamiento de empréstitos y, consecuentemente, en el caos económico e incluso social.

13.- La política tecnológica de importación selectiva busca fomentar la introducción de tecnologías adecuadas; tecnología adecuada es la que utiliza en forma óptima los recursos disponibles en el país, se ajusta al entorno económico, histórico y social nacional, y provoca, en la circunstancia mexicana, modificaciones que permiten resolver, alcanzar y preservar, las necesidades, los objetivos y los valores sociales.

Discriminar genérica y teóricamente las características tecnológicas cuya implantación provoca distorsiones económicas en el país, no es suficiente para integrar una tecnología adecuada de favorable importación, pues, si bien es cierto que las características seleccionadas constituirían los rasgos de una tecnología ideal, ésta caracterización tendría poca utilidad práctica, pues semejante tecnología está escasamente disponible en el mercado mundial en razón de que resuelve las necesidades de aquellos países con baja capacidad de generación de tecnologías.

En función de que la oferta tecnológica se encuentra altamente concentrada en los países ricos y que éstos sólo producen tecnologías acordes con su circunstancia de gran industrialización, resulta que las tecnologías disponibles en el mercado internacional, combinan, la mayoría de las veces sin posibilidad de desagregación, característi

cas tecnológicas adecuadas e inadecuadas para el desarrollo de nuestro país (ver cuadro IV.1, pág. 276). Las consecuencias derivadas de la implantación de una determinada característica tecnológica son, definitivamente, desincorporables, de tal manera que, por ejemplo, al importar una tecnología con altos niveles de inversión por empleado no podrían obtenerse exclusivamente los beneficios derivados de producir con menores costos unitarios, sin obtener también los perjuicios económicos y sociales derivados del desempleo.

14.- Atento a lo anterior, la política tecnológica de importación selectiva, debe, en primer término, establecer criterios que permitan combinar las características tecnológicas adecuadas e inadecuadas de tal modo que el efecto final sea favorable al desarrollo nacional. El problema presente del país es que la mezcla actual de tecnologías está concentrada en las características inadecuadas y no obedece a ningún criterio de desarrollo.

Diseñar los criterios que orientarán la importación tecnológica selectiva, requiere de una caracterización detallada de nuestra realidad nacional, de identificar y jerarquizar, mediante una amplia consulta popular, los problemas y necesidades tecnológico-industriales, las aspiraciones sociales y los objetivos del desarrollo, y de precisar los efectos económicos y sociales que en el país produce la implantación de determinada característica tecnológica.

Reconociendo nuestras limitaciones y la subjetividad de nuestra opinión —cualquier política nacional para ser legítima debe ser producto de la consulta popular y gozar del consenso social—, a lo largo de este trabajo, realizamos un ejercicio de caracterización que concluyó en la afirmación de que una tecnología de estimulable importación

sería aquella con proceso y productos adecuados, una tecnología de importación relativamente favorable podría ser -- aquella que sólo es adecuada en el proceso o en el producto, y una tecnología de importación no deseable sería aquella que es inadecuada tanto en el proceso como en el producto. En todo caso, las tecnologías importadas deben ser correctamente seleccionadas, convenientemente negociadas - y transferidas con un programa viable de asimilación.

Las características del proceso y del producto - adecuado, serían las siguientes:

PROCESO ADECUADO

- Intensivo en el uso de mano de obra no especializada.
- De pequeña escala de producción.
- Con niveles de inversión por empleado acordes con la disponibilidad nacional de ahorros y con la capacidad financiera de empresarios locales.
- Utilizador de insumos naturales y tecnológicos locales.
- No contaminante.
- Directa o indirectamente eficiente.
- Con bajos requerimientos de importación asociados.
- Asimilable, adaptable e innovable

PRODUCTO ADECUADO

- Producto de Consumo Final Nacional:
- Directamente eficiente o de bajos ingresos.
  - Satisface necesidades socialmente prioritarias.

- Producto de Consumo Intermedio Nal.
- Directamente eficiente.
  - Cercano a techo tecnológico Nal.
  - Resuelve problemas específicos de una industria o sector.

- Destinado a frente tecnológico que fomenta la integración equilibrada del sector productivo Nal.
- Destinado a frente tecnológico que produce artículos adecuados para consumo interno o exportación.
- Destinado a frente tecnológico de deseable estímulo por su relevancia en el Desarrollo Nacional.

- Producto de Exportación:
- Directa o indirectamente eficiente.
  - Cercano al techo tecnológico de su respectiva dimensión tecnológica mundial.

El grado de idoneidad y el factor de fomento aplicable a las tecnologías de importación que combinan procesos adecuados con productos inadecuados, o viceversa, deberá ponderarse conforme a tablas previamente estructuradas - en atención al valor social relativo de sus distintas características y efectos.

Ejemplificativamente, podríamos decir, que una -- tecnología con proceso inadecuado que genera un producto de alta competitividad internacional, sería relativamente estimulable si su tasa de generación de divisas permite al país, sufragar con ganancia los costos reales de las distorsiones económicas que su implantación provoca. Una tecnología con proceso inadecuado pero que produce bienes de bajos ingresos que satisfacen una necesidad socialmente prioritaria, - sería también parcialmente estimulable si su producto no es tuviera disponible en el país. Una tecnología con proceso adecuado que genera un producto industrial no apropiado, po dría estimularse si el porcentaje de donación del proceso - es elevado y fomenta la integración del sector productivo.

15.- La política de importación tecnológica selectiva propuesta, debe complementarse necesariamente con - una política de apoyo a la producción nacional de tecnologías adecuadas.

16.- Para lograr que la política tecnológica de importación selectiva, efectivamente favorezca la introducción de tecnologías adecuadas, proponemos la adopción de -- los siguientes instrumentos de fomento:

a) Una política gubernamental de compras que favorezca la adquisición de tecnologías y productos adecuados.

b) Financiamiento a la importación de tecnologías adecuadas mediante el otorgamiento de créditos blandos con tasas de interés preferencial.

c) Financiamiento a la importación de tecnologías adecuadas mediante la asignación de capitales de riesgo y alto riesgo.

d) Estímulos fiscales aplicables a la importación e implantación de tecnologías adecuadas.

e) Creación de un Centro Nacional de Apoyo al Desarrollo Tecnológico que sea una instancia potestativa con dependencias desconcentradas en todo el país, y que, mediante el empleo de un equipo de gestores, ofrezca orientación y soluciones adecuadas y viables a cualquier necesidad o problema relacionado con la actividad tecnológica.

17.- El Derecho es también un importantísimo instrumento de fomento para el desarrollo tecnológico nacional. Con el propósito de que el Derecho Mexicano sea coherente con los objetivos del desarrollo nacional, permita reducir los costos directos, indirectos y reales de la transferencia tecnológica, y fomente o inhiba conductas tecnológicamente positivas o negativas; nosotros sugerimos las siguientes modificaciones a la legislación nacional en materia de tecnología:

a) Adicionar, a la Ley de Invenciones y Marcas, un artículo que faculte la concesión de licencias obligatorias por causas distintas a la falta o insuficiente explotación de las invenciones. Las licencias obligatorias procederían también en las siguientes dos hipótesis: Cuando el solicitante se obligue a reducir el costo de los artículos de primera necesidad, producidos con la tecnología patentada; y, cuando el solicitante se obligue a utilizar en

la explotación de la patente, una mayor proporción de recursos naturales o mano de obra nacional, o de insumos producidos en el país, de tal manera que la explotación solicitada beneficie a la balanza mexicana de comercio exterior o a la capacidad nacional de autodeterminación productiva.

b) Reformar el artículo 48, de la Ley de Invenciones y Marcas, a efecto de que sea coherente con el artículo 5 del Convenio de París Para la Protección de la Propiedad Industrial, y posibilite, sin riesgo de impugnanción, la caducidad de las patentes no explotadas, "transcurrido el" —en lugar de "dentro del"— término de dos años contado a partir de la fecha de la concesión de la primera licencia obligatoria.

c) Fomentar la solicitud y otorgamiento de certificados de invención, ampliando el plazo de vigencia de éstos a 25 años, y exigir mayor precisión y claridad en la descripción del método productivo y de las reivindicaciones cuya patente se solicite.

d) Suscribir el Tratado Internacional de Cooperación en Materia de Patentes, y modernizar, actualizar y hacer más eficientes a nuestras oficinas de patentes, de tal suerte que sean más expeditos y certeros los exámenes de novedad y fluido el acceso a la información tecnológica contenida en las patentes.

e) Los artículos 40 y 67, de la Ley de Invenciones y Marcas, deben reformarse para que los efectos derivados de la vigencia de las patentes y los certificados de invención, se retrotaigan a la fecha de presentación de la solicitud, en vez de a la fecha de expedición del título correspondiente.

f) El artículo 213, de la Ley de Invenciones y Marcas, debe modificarse a efecto de que conserve el texto que se encontraba vigente antes de la reciente reforma, y - que exigía, para el ejercicio de la acción penal, el dictamen previo de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, única dependencia capacitada para aportar los elementos técnicos necesarios para la integración de los tipos delictivos previstos por la legislación de propiedad industrial.

g) Derogar la fracción XI, del artículo 15, de la Ley Sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas, el artículo 211 del Código Penal y la fracción XIII, del artículo 134, de la Ley Federal del Trabajo, y adicionar un segundo párrafo al artículo 210 del Código Penal, con el siguiente texto: "No será punible la revelación de secretos industriales, cuando ésta permita o facilite, o se proponga permitir o facilitar la libre concurrencia en la producción o en el mercado".

Las modificaciones aquí sugeridas tienen por objeto dejar sin respaldo legal al inconstitucional y anti-económico régimen de patrimonialización convencional de tecnologías.

h) Adicionar al artículo 15, de la Ley Sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas, dos nuevas hipótesis de negativa inscripción de los acuerdos tecnológicos en los siguientes casos: Cuando no se establezcan programas detallados para la asimilación de la tecnología licenciada y reglas precisas para evaluar sus avances y el cumplimiento de las obligaciones asumidas por los contratantes; y, -- cuando su integración no sea conforme a las disposiciones -

legales relativas, o cuando las obligaciones consignadas -- sean contrarias a las leyes de orden público e interés social.

i) Propiciar la adecuada búsqueda, evaluación y selección tecnológica, fomentando el uso de los servicios - que ofrecería el propuesto Centro Nacional de Apoyo al Desarrollo Tecnológico y haciendo más escrupulosa la ponderación que, el Registro Nacional de Transferencia de Tecnología, - hace de las tecnologías disponibles o con desproporcionada contraprestación.

j) Propiciar el cabal cumplimiento de las obligaciones consignadas en los artículos 3, 6 y 8 de la Ley de - Planeación, y que ordenan evaluar, pública y periódicamente, los instrumentos de planeación, explicando el motivo de las desviaciones ocurridas, y establecer en ellos, los recursos económicos que se asignarán para el cumplimiento de los objetivos propuestos, los responsables y los tiempos de ejecución; pues consideramos que con la plena observancia de estas disposiciones se lograría que el Plan y los Programas - de Desarrollo, consignaran objetivos realistas y ponderables que efectivamente guiaran a la acción gubernamental.

18.- Finalmente, consideramos que el Derecho, en entendido como disciplina académica y área social de actividad profesional, podría realizar importantes contribuciones al desarrollo tecnológico nacional, mediante la realización de un estudio académico que logre integrar y sistematizar al disperso derecho tecnológico mexicano, y favoreciendo la -- formación de abogados con conocimientos sobre la tecnología y su normatividad, incluyendo, para tal propósito, como materia obligatoria u opcional en los programas de estudio de la licenciatura en derecho a una asignatura que podría deno

minarse Derecho Intelectual y que también comprendería el estudio de las materias marcaria y autoral.

En el progreso técnico de la industria nacional y en el desarrollo tecnológico del país, los abogados tienen mucho que aportar, pero la formación académica de éstos debe ser en tal medida sólida, y su actitud lo suficientemente honesta, abierta y comprometida, que logren revertir la mala imagen que de ellos tienen los sectores industrial y científico.

BIBLIOGRAFIA

- AGUILAR MONTEVERDE, Alonso. "Problemas estructurales del subdesarrollo", Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1979.
- ALVAREZ DE LA CADENA, H. "Participación extranjera.- Transferencia de tecnología e inversiones", Edit. -- Diana, México, 1983.
- ALVAREZ SOBERANIS, Jaime. "La regulación de las in-- venciones y marcas y de la transferencia tecnológi-- ca", Edit. Porrúa, México, 1979.  
----- "La evolución de la legis-- lación sobre propiedad industrial y transferencia de tecnología en el período post-revolucionario", en -- Obra Jurídica Mexicana, Tomo I, Procuraduría General de la República, México, 1985.
- AVALOS GUTIERREZ, Ignacio y Marcel ANTONORSI BLANCO. "La planificación ilusoria", Edit. Ateneo de Caracas, Caracas, Venezuela, 1980.
- AYZA, Juan y otros. "América Latina: Integración -- económica y sustitución de importaciones", Edit. Fon do de Cultura Económica, México, 1975.
- BORJA SORIANO, Manuel. "Teoría general de las obliga ciones", Edit. Porrúa, México, 1984.
- BRUCE WALLACE, Robert y otros. "La política de pro-- tección en el desarrollo económico de México". Edit. Fondo de Cultura Económica, México, 1979.
- CADENA, Gustavo y otros. "Administración de proyec-- tos de innovación tecnológica", Edit. Gernika, Méxi-- co, 1986.
- CARDOSO, F.H. y Enzo FALETTO. "Dependencia y desa-- rrollo en América Latina", Edit. Siglo XXI, México, 1979.
- CECENA, José Luis. "México en la órbita imperial. - Las empresas Transnacionales", Edit. El Caballito, - México, 1975.

- DAUMAS, Maurice. "Las grandes etapas del progreso técnico", Edit. Fondo de Cultura Económica, México, 1983.
- DE BUEN LOZANO, Néstor. "La decadencia del contrato", Edit. Porrúa, México, 1986.
- DIAZ BRAVO, Arturo. "Contratos mercantiles", Edit. Harla, México, 1983.
- DOMINGUEZ VARGAS, Sergio. "Teoría Económica", Edit. Porrúa, México, 1986.
- ENGELS, Federico. "El papel del trabajo en la transformación del mono en hombre", en C. Marx y F. Engels. Obras Escogidas, Tomo III, Edit. Progreso, Moscú, 1973.
- FRAGA, Gabino. "Derecho Administrativo", Edit. Porrúa, México, 1985.
- FURTADO, Celso. "Creatividad y Dependencia", Edit. Siglo XXI, México, 1979.
- GIRAL, José y Sergio GONZALEZ. "Tecnología Apropriada", Edit. Alhambra Mexicana, México, 1980.
- HANSEN, Roger. "La política del desarrollo mexicano", Edit. Siglo XXI, México, 1975.
- HEERTJE, Arnold. "Economía y progreso técnico", Edit. Fondo de Cultura Económica, México, 1984.
- KAPLAN, Marcos. "Ciencia, Sociedad y Desarrollo", Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1987.
- KATZ, Jorge M. "Importación de tecnología, aprendizaje e industrialización dependiente", Edit. Fondo de Cultura Económica, México, 1976.
- LOPEZ ROSADO, Diego. "Problemas Económicos de México", Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1984.

- LUTZESCO, Georges. "Teoría y práctica de las nulidades", Edit. Porrúa, México, 1980.
- MARTINEZ DEL CAMPO, Manuel. "Industrialización en México", El Colegio de México, México, 1985.
- MARX, Karl. "El Capital", Tomo II, Edit. Siglo XXI, México, 1980.
- NAVA NEGRETE, Justo. "Derecho de las Marcas", -- Edit. Porrúa, México, 1985.
- NEGRETE PACHECO, Jorge. "El marco jurídico-administrativo de la política tecnológica", Tesis profesional, Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1988.
- O.N.U.D.I. "Pautas para la evaluación de acuer-- dos de transferencia tecnológica", Serie: Desarrollo y Transferencia de Tecnología, No. 12, Nueva York, 1981.
- PENROSE, Edith. "La economía del sistema interna-- cional de patentes", Edit. Siglo XXI, México, - - 1974.
- PEREZ MIRANDA, Rafael y Fernando SERRANO MIGALLON. "Tecnología y Derecho Económico", Edit. Miguel -- Angel Porrúa, México, 1983.
- PEREZ-NIETO CASTRO, Leonel. "Reformas Constitu-- cionales de la Renovación Nacional", Edit. Porrúa. México, 1987.
- PICHARDO PAGAZA, Ignacio. "Introducción a la Ad-- ministración Pública", Edit. INAP-Praxis, México, 1985.
- RANGEL COUTO, Hugo. "Guía para el estudio de histo-- ria del pensamiento económico", Edit. Porrúa, Méxi-- co, 1979.
- "La teoría económica y el dere-- cho", Edit. Porrúa, México, 1977.
- "El Derecho Económico", Edit. - Porrúa, México, 1980.

- REAL ACADEMICA ESPAÑOLA. "Diccionario de la Lengua Española", Edit. Espasa-Calpe, Madrid, España, 1970.
- RIPERT, Georges. "El régimen democrático y el derecho civil moderno", Edit. Cajica, México, 1951.
- ROBINSON, Austin. "Tecnologías apropiadas para el desarrollo del tercer mundo", Edit. Fondo de Cultura Económica, México, 1983.
- STEWART, Frances. "Tecnología y Subdesarrollo", -- Edit. Fondo de Cultura Económica, México, 1983.
- TELLEZ VALDES, Julio. "Derecho Informático", Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1987.  
----- "La protección jurídica de los programas de computación", versión mimeografiada, México, 1985.
- TENA RAMIREZ, Felipe. "Derecho Constitucional Mexicano", Edit. Porrúa, México, 1983.
- TIMBERGEN, Jean. "Reestructuración del orden internacional", Edit. Fondo de Cultura Económica, México, 1977.
- TOFFLER, Alvin. "El shock del futuro", Edit. Plaza & Janes, Barcelona, España, 1972.
- UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO. "Integración Tecnológica", Coordinación de la Investigación Científica, México, 1986.  
----- "Articulación Tecnológica y Productiva", Centro para la Innovación Tecnológica, México, 1986.  
----- "II curso sobre negociación y propiedad industrial", Centro para la Innovación Tecnológica, México, 1988.  
----- "VI curso sobre comercialización y transferencia de tecnología", Centro para la Innovación Tecnológica", México, 1988.  
----- "V curso

sobre organización y administración de centros de investigación aplicada", Centro para la Innovación Tecnológica, México, 1988.

-----, "VI curso sobre política científica y tecnológica", Centro para la Innovación Tecnológica, México, 1988.

-----, "VII curso sobre gestión de proyectos de innovación tecnológica", Centro para la Innovación Tecnológica, México, 1988.

-----, "Manual Universitario de Propiedad Industrial", Centro para la Innovación Tecnológica-Oficina del Abogado General, México, 1986.

-----, "Guía Universitaria Para la Elaboración de Contratos Tecnológicos", Centro para la Innovación Tecnológica-Oficina del Abogado General, México, (en prensa).

-----, "Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, comentada", Instituto de Investigaciones Jurídicas, México, - 1985.

-----, "Diccionario Jurídico Mexicano", Instituto de Investigaciones Jurídicas, México, 1983.

-- VAZQUEZ PANDO, Fernando. "Notas para el estudio de la nueva Ley Sobre el Control y Registro de la Transferencia de Tecnología y el Uso y Explotación de Patentes y Marcas", Revista Jurídica, Anuario del Departamento de Derecho de la Universidad Iberoamericana, México, 1975.

-- WIONCZEK, Miguel S. "Política Tecnológica y Desarrollo Socioeconómico", Secretaría de Relaciones Exteriores, México, 1975.

-----, "Comercio de Tecnología y Subdesarrollo Económico", Universidad Nacional Autónoma de México, México, 1975.

-----, "La transferencia internacional de tecnología-El caso de México", Edit. Fondo de Cultura Económica, México, 1974.